Proyecto Básico y Ejecución de Parque de Bomberos de Lorca.

OCT-2015

Arquitecto: Rafaelle Pérez

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

1. Memoria descriptiva.

Indice.

MD 1.1 Antecedentes.
MD 1.2 Información previa.
MD 1.3 Descripción del proyecto
MD 1.4 Requisitos en relación con el cumplimiento del CTE.
MD 1.5 Cumplimiento de otras normativas.
MD 1.6 Categoría y duración del contrato.
MD 1.7 Manifestación de obra completa.
MD 1.8 Normativa de obligado cumplimiento.
MD 1.9 Justificación de las condiciones de accesibilidad.
MD 1.10 Infraestructura común de telecomunicaciones.
MD 1.11 Presupuesto.
MD 1.12 Plan de Obras.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO sin prejuzgar el contenido técnico del documento

MD 1.1- Antecedentes.

1) PROYECTO:

El presente proyecto se redacta por encargo del **promotor** cuyos datos se especifican a continuación:

- Presidencia del Consorcio de Extinción de Incendios y Salvamento de la Región de Murcia.
- CIF: P3000009E
- Domicilio: Avda Mariano Rojas. Aptdo de Correos 2127. C.P. 30080. Murcia.

El presente proyecto se redacta por el **arquitecto** cuyos datos se especifican a continuación:

- Nombre: **RAFFAELE PÉREZ IZZO**, COLEGIADO EN COAMU **Nº 1317**.
- Domicilio: Calle Conde Floridablanca, 6. 30830. Murcia.

El **director de obra** es el **arquitecto** cuyos datos se especifican a continuación:

- Nombre: **RAFFAELE PÉREZ IZZO**, COLEGIADO EN COAMU **Nº 1317**.
- Domicilio: Calle Conde Floridablanca, 6. 30830. Murcia.

MD 1.2- Información previa.

1.2.1. Antecedentes, objeto y programa de necesidades.

Con fecha 15 de Mayo de 2015, la Consejería de Presidencia de la CARM, a través del Consorcio de Extinción de Incendios y Salvamento de la Región de Murcia, publica el Pliego de prescripciones técnicas y administrativas que regirán la "*contratación relativa a la redacción del proyecto básico y ejecución y dirección facultativa de la obra de construcción del Parque de Bomberos de Lorca del Consorcio de Extinción de Incendios y Salvamento de la Comunidad Autónoma de Murcia*". La causa de está actuación es la reconstrucción de un nuevo parque tras la demolición del anterior existente en la misma parcela como consecuencia de los daños sufridos debidos al terremoto de Lorca de 11 de Mayo de 2011.

Tras los trámites, establecidos en los Pliegos y en la L.C.S.P, de presentación de propuestas y resolución del expediente de contratación, se adjudica a D. Raffaele Pérez la redacción del proyecto y la dirección de las obras, con resolución 107/2015 fecha 25/09/2015, cuyo contrato de ejecución se formaliza con fecha 05/10/2015.

El objeto principal de esta construcción es la de mejorar "los aspectos laborales con respecto al anterior, optimizar los recursos económicos y dar respuesta eficaz prestando la labor social que le corresponde".

Dentro de los mismos pliegos de prescripciones técnicas se establece el programa de necesidades a cumplir que es el que se toma como punto de partida para el inicio de los trabajos. Este programa de necesidades es el siguiente:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Convenio suscrito

REGION DE MURCIA
CONSORCIO DE EXTINCION DE INCENDIOS Y SALVAMENTO

Avda. Mariano Rojas S/N
Apdo. correos 2127
30080MURCIA
Telf:968366900
Fax:968366913

CARACTERISTICAS DEL PARQUE Y SU JUSTIFICACION.

El Parque debe emplazarse y atribuirle elementos, de acuerdo con la evaluación del riesgo de la zona a cubrir en función de:

- Números de habitantes: (98.718 - 2013)
- Extensión Territorial: 1675,21 km2
- Densidad de Habitantes por Km2: 54,77 hab./ km2

También deben de tenerse en cuenta las conclusiones del Plan Rismur (Riesgo Sísmico en la Región de Murcia) donde se aclaran las posibilidades sobre el riesgo sísmico en el valle del Guadalentín.

De acuerdo con todo ello se estima la necesidad de establecer un Parque con dos "primeras salidas". La "primera salida" se considera a la unidad operativa básica del Servicio y debe constar de los medios precisos para extinguir un incendio o por lo menos dominarlo hasta la llegada de refuerzos.

En ese criterio, habrá de ubicarse el Parque en un punto que cubra una superficie que podrá variar entre 700 Km2 y 1.400 Km2 según la densidad de habitantes. En el caso de Lorca, ya que su superficie es de 1675,21 Km2 y su densidad de población 54,77 hab./km2, es natural que la ubicación está plenamente justificada en el municipio y dentro de él en la ciudad, donde se encuentra la población y es, por consiguiente, el centro de gravedad de los riesgos comprendidos dentro de la superficie cubierta, o a cubrir, por el Parque.

Otro factor a tener en cuenta es la posibilidad de prestar y recibir ayudas de otros Parques, especialmente de los municipios colindantes.

MATERIAL PREVISTO Y PERSONAL A SERVICIO

Siguiendo los estudios realizados sin incluir la posibilidad de futuras ampliaciones, se fija el siguiente material y personal de servicio:

Personal actualmente en plantilla:
1 Sargento Jefe del Parque
5 Sargentos Jefes de Guardia
10 Cabos Bomberos
30 Bomberos Conductores

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

REGION DE MURCIA
CONSORCIO DE EXTINCION DE INCENDIOS Y SALVAMENTO

Avda. Mariano Rojas S/N
Apdo. correos 2127
30080MURCIA
Telf:968366900
Fax:968366913

Personal de Guardia Diaria (24 horas):
1 Sargento Jefe de Guardia
2 Cabos Bomberos
6 Bomberos
1 Sargento Jefe del Parque (Servicio de 8 horas)

Vehículos:
- 1 Vehículo Jefatura
- 2 BUL-1000 (Bomba Urbana Ligera)
- 2 BUL-2000 (Bomba Urbana Ligera)
- 1 BNP Urbano (Bomba Nodriza pesada)
- 1 BNP Rural (Bomba Nodriza pesada)
- 1 BRP Rural (Bomba Rural pesada)
- 1 Brazo articulado
- 1 Zodiac
- 1 Remolque material

El todo suma una cantidad de 10 vehículos mas Remolque.

A este material habría que añadir, mangueras, escalas, extintores, etc., pero como no afectan al proyecto no se entra en mayores detalles.

DISTRIBUCION DEL PARQUE

El aparcamiento de vehículos de servicio estará constituido por una nave de tal forma que puedan salir a cumplir su misión con urgencia. Se dispondrán de puntos de toma de corriente para el precaldeo de los motores de los vehículos. En esta sala se dispone pozo para reparaciones, engrase y conservación en general de los vehículos. En esta nave se dispone, con separación dentro de ella, de un pequeño taller y dos almacenes de material de la lucha contra incendios y salvamento.

El Centro de control y comunicaciones se dispone en el edificio de dependencias, anejo al vestíbulo de entrada en el edificio. A este centro de control se da superficie amplia para que en su día sea centro de información, estudio y control en todo lo relacionado con los siniestros de la zona y de relación con otros Parques.

El comedor se considera también como sala de estar para permanencia del personal del parque durante el día. Se dispone una cocina aneja al comedor. El acceso urgente hacia la sala de útiles está garantizado por un pasillo amplio.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

REGION DE MURCIA
CONSORCIO DE EXTINCION DE INCENDIOS Y SALVAMENTO

Avda. Mariano Rojas S/N
Apdo. correos 2127
30080MURCIA
Telf:968366900
Fax:968366913

Próximo al vestíbulo se dispone el despacho para el Jefe del Parque. Y junto a ellos se incluye una sala Gimnasio y vestidores aseos.

Los dormitorios se situarán en la planta superior. En la misma planta pero separado de lo anterior se construirá una sala multiuso que pueda servirse de formación o reuniones del personal. También se incluyen en esta planta el despacho del Jefe del parque y dormitorios para invitados.

Desde los dormitorios el acceso a la sala de útiles es fácil por un pasillo amplio que termina en una zona, aún más amplia, donde se sitúan las barras de descenso. El Vestuario, que podríamos denominar, "de sucio", se sitúa junto a la sala de útiles, con acceso directo desde ella, de tal forma que los bomberos al regresar de un siniestro, pasen directamente al vestuario y aseos anexos con urinarios, lavabos y duchas. La ropa limpia y objetos personales se situará en taquillas dispuestas en el dormitorio

A continuación se adjunta un cuadro aproximado y posible de las superficies de la edificación.

		Cuadro Superficies			
Edificio Dependencias Residencial			Nave Aparcamiento		
Uso	S.U (m2)	S.C (m2)	Uso	S.U	S.C
P. Baja			**P. Baja**		
Hall Personal	53,00	676	Nave-Aparcamiento	717,00	767,00
Gimnasio	100,00				
Cocina	44,00				
Salón Social	76,00				
Despacho	17,00				
Aseo	5,00				
Aseo	5,00				
Aseo	2,00				
Aseo	2,00				
Vestuario	105,00				
Baño y Cocinas	12,00				
Limpieza	10,00				

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

REGION DE MURCIA
CONSORCIO DE EXTINCION DE INCENDIOS Y SALVAMENTO

Avda. Mariano Rojas S/N
Apdo. correos 2127
30080MURCIA
Telf:968366900
Fax:968366913

Sala Control	25,00				
Vestíbulo	46,00				
Vestuario Intervención	46,00				
Almacén Limpio	33,00				
Almacén Sucio	31,00				
P. Primera			**P. Sótano**		
Pasillo	21,00		Garaje	717	767
Sala Polivalente	75,00				
Sala Lectura	31,00				
Despacho Jefe Parque	28,00				
Limpieza	9,00				
Dormitorios Invitados	18,00				
Vestíbulo Pasillo	47,00				
Dormitorio Sargento	16,00				
Dormitorios Cabos	23,00				
Dormitorio 1ª Salida	23,00				
Aseo	3,00				
Aseo	3,00				
Baños y Duchas	12,00				
Baño	5,00				
Dormitorio Invitados	21,00				
Dormitorio 2º Salida	25,00				
Dormitorio Refuerzo	25,00	434			
RESUMEN	**S.U**	**S.C**			
Residencial	997,00	1.110,00			
Garaje	717,00	767,00			
Nave-Aparcam.	717,00	767,00			
TOTAL	2.431,00	2.644,00			

1.2.2. Entorno Físico. Emplazamiento y datos de la parcela.

La parcela se encuentra en la misma localización que la parcela actual del antiguo Parque de Bomberos, a unos 180m de la Ctra de Granada N-340 (Ctra de Puerto Lumbreras), Polígono Industrial de los Peñones, Calle del Parque de Lorca. Se encuentra geográficamente en el límite Oeste del Casco Urbano a escasos 400 de la redonda de San Antonio que da salida inmediata a la A-7, desdoblamiento de la carretera de Lorca-Águilas y acceso al casco urbano de la Ciudad por el Barrio de La Viña. La distancia al hospital Rafael Méndez es de unos 1.800m.

Es la parcela de referencia catastral **3585018XG1638F0001EI**.

La superficie de la parcela es de 4.381,64m2 según reciente medición, siendo la superficie reflejada en el catastro de 4.362m2. la forma de la parcela es rectangular alargada con una topografía plana a la que se accede a través de una calle de 10,00m de ancho desde la N-340.

No existen servidumbres que impidan la construcción proyectada y el subsuelo es apto para la misma, como se desprende de las conclusiones del Ensayo Geotécnico realizado.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

1.2.3. Servicios urbanísticos.

La parcela cuenta, como se ha comentado, con acceso rodado asfaltado a través de u vial de 10.00 de ancho que parte de la N-340 en su lindero Sur. También cuenta con suministro de energía eléctrica, evacuación de aguas residuales, abastecimiento de agua y alumbrado público.

El solar cuenta, en estos momentos, con los servicios mínimos exigidos porque se están ejecutadas obras de urbanización; no obstante, si alguno fuera insuficiente, se complementaría en el transcurso de las obras.

1.2.4. Normativa urbanística.

Marco Normativo:	Obl	Rec
Ley 8/2007, del Suelo Estatal y L.R.S.O.U, R.D1346/1976 y sus reglamentos	☒	☐
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	☒	☐
Ley 13/2015, del Ordenación Territorial y Urbanística de Murcia	☒	☐
P.G.M.O de Lorca.	☒	☐
Código Técnico de la Edificación.	☒	☐

SITUACIÓN URBANÍSTICA

Normativa de Aplicación	**P.G.M.O de Lorca.**		
Clasificación del Suelo	**URBANO**	Calificación/Zonificación	Equipamientos. AA.PP

ZONA DE ORDENANZA. 10b .
EQUIPAMIENTOS PROMOVIDOS POR LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS.

TIPOLOGÍA: Edificación aislada y/o entre medianerías.

USOS
Característicos Dotacional en todas sus clases.
Complementarios Garaje – aparcamiento.
Oficinas.
Hostelero, con aforo tipos I y II.
Comercial, categoría a.
Compatibles Otros servicios terciarios, con aforo tipos I, II, III, IV y V.
Condicionados Vivienda de guardería
Prohibidos El resto de los no mencionados.

CONDICIONES DE SITUACIÓN Y EDIFICACIÓN:

Se mantendrán las características tipológicas de la zona en que se ubique:

- Edificación en manzana cerrada: tipología de edificación entre medianerías con el número máximo de plantas definido en la manzana o tramo de fachada.
- Edificación aislada: tipología de edificación aislada con retranqueos y edificabilidad análogos al tipo de ordenanza que le circunda. Cuando las necesidades del equipamiento lo exijan se podrá incrementar la edificabilidad justificadamente.

1.2.5. Estudio Geotécnico.

A continuación se representa el cuadro resumen de las características del terreno a partir del ensayo geotécnico realizado previo a la redacción del presente proyecto realizado por Laboratorios Horysu con fecha 17 de Septiembre de 2015, firmado por Victor Sánchez Alcázar, Geólogo colegiado 5757 en el I.C.O.G. En el anexo de la memoria se aporta completo.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Art. 13 de la Ley 2/1974

CAPÍTULO 5. CONSIDERACIONES FINALES

El terreno estudiado presenta unas características particulares, a partir de las cuales, junto a las observaciones de campo y el perfil obtenido en el sondeo y ensayos de penetración dinámica, podemos deducir lo siguiente:

CONCLUSIONES		
TERRENO	Agresividad Sulfatos Terreno	No agresivo
	Expansividad	No
	Nivel Freático	No detectado
	Agresividad Agua	-
	Ripabilidad y Excavabilidad	Sin dificultad
	Coeficiente de Permeabilidad	$k_z = 10^{-2} - 10^{-5}$ m/s
	Módulo de Balasto	$k_{30} = 70 - 120$ MN/m^3
	Aceleración Sísmica Básica	$a_b = 0{,}12g$ (según NCSE-02)
	Coeficiente C	1,6
	Aceleración Sísmica de Cálculo	$a_c = 0{,}151g$ (según NCSE-02)

EDIFICIO PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA			
CIMENTACIÓN	DIMENSIONES	COTA	PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE NETA Y BRUTA
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-1,0 m	210 kPa
	2,0 x 2,0 m		185 kPa
	2,5 x 2,5 m		170 kPa
Losa armada	17,5 x 40,0 m		127 kPa

EDIFICIO SÓTANO Y PLANTA BAJA				
CIMENTACIÓN	DIMENSIONES	COTA	PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE	
			NETA	BRUTA
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-3,0 m	225 kPa	
	2,0 x 2,0 m		205 kPa	
	2,5 x 2,5 m		195 kPa	
Losa armada	13,0 x 58,0 m		135 kPa	188 kPa

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

MD 1.3. Descripción del proyecto.

1.3.1. Descripción del Proyecto.

El P.G.M.O de Lorca clasifica a la parcela objeto del proyecto de Equipamiento Colectivo, es decir, Equipamiento de Servicios Urbanos (al servicio del ciudadano), siendo éste último su uso principal.

EL parque de Bomberos de Lorca se ha previsto para una dotación, según el pliego de licitación, de 46 personas (sargento, cabos y bomberos) y 11 vehículos.

El edificio proyectado se divide en tres zonas fundamentales:

1) Zona residencial, destinada a la ubicación de los servicios propios del personal del parque.
2) Zona de aparcamientos.
3) Torre de Prácticas.

Para el primer caso, el edificio cuenta con dos plantas. La planta baja destinada a servicios generales, acceso principal, vestuarios, gimnasio, salón-comedor, cocina, aseos, zona de control y zona de almacén y descontaminación tras las intervenciones. La planta primera, a la que se accede por la escalera principal, (se ha dejado previsto hueco para ascensor) es de menor superficie que la planta baja 2) y se destina a dormitorios, aseos y vestuarios, despacho jefe del parque, sala de lectura y sala polivalente destinada a charlas y cursos de formación. En esta misma planta se accede a la zona de intervención mediante barra vertical.

Para el segundo caso, el edificio cuenta también con dos plantas. La planta baja destinada a aparcamiento de vehículos de intervención con un total de 11 aparcamientos y la planta sótano destinado a aparcamiento de vehículos del personal del parque y almacenes.

Para el tercer caso se trata de la torre de prácticas para el uso y entrenamiento del personal para los casos de intervención en edificios.

El acceso a la edificio se produce a través del acceso a la parcela por el lindero Sur, a través del vial de 10m. la disposición es en forma de L invertida siendo el lado largo el destinado a la zona de aparcamiento (ubicado muy cerca del lindero Este) y la parte corta destinada a la parte residencial junto al lindero Norte. La torre de prácticas se ubica en el lado Oeste de la parcela frente al aparcamiento de vehículos dejando una gran explanada central para la circulación de los mismos que facilita su maniobrabilidad y accesos.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1°A), del decreto 462/1971, de 11 de Marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre la construcción.

Los materiales se han elegido por la Propiedad, conjuntamente con la Dirección de obra de forma que sean duraderos y no necesiten entretenimiento posterior. Tanto los materiales como la solución dada al programa de necesidades se entienden aprobados por la propiedad que no podrá alterarlos sin la autorización de la Dirección Técnica.

1.3.2. Cuadro de Superficies.

Cuadro de Superficies Útiles y Construidas. Edificio Residencial.

Planta Sótano		Sup. Útil	Sup. Construida
Garaje		688.94	
Reserva		35.15	
TOTAL		**724.09**	**773.55**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

Planta Baja		Sup. Útil	Sup. Construida
Hall		13.96	
Sala Control		22.72	
Escalera Interior		9.51	
Almacenes e Instalaciones		7.02	
Limpieza		2.51	
Instalaciones		1.92	
Lavabos y duchas		29.98	
WC		1.85	
WC		1.85	
Vestuarios Personal		105.05	
Limpieza		5.33	
Almacén		49.88	
Vestuarios Intervención		59.59	
Descontaminación		55.91	
Pasillo		22.63	
Vestíbulo		6.12	
Vestíbulo		7.19	
Vestíbulo		3.54	
Aseo		7.36	
Despacho		16.57	
Salón Social		80.84	
Cocina		48.50	
Gimnasio		108.90	
Porche		8.75	4.38
Escalera Posterior		9.90	9.90
Total		**687.38**	**756.84**
NAVE		**741.37**	**781.30**
Escalera Sótano 1		9.87	14.94
Escalera Sótano 2		6.10	16.10
Rampa		68.34	91.75
Instalaciones (Grupo, Depósito…)		42.62	50.83
TOTAL PLANTA BAJA		**1.555,68m2**	**1.711,76m2**

Planta Primera		Sup. Útil	Sup. Construida
Pasillo Distribuidor		44.66	
Despacho jefe del parque		40.28	
Sala de lectura		31.52	
Sala Polivalente		54.68	
Dormitorio Sargento		19.06	
Aseo		5.60	
Dormitorio Cabos		25.95	
Dormitorio Refuerzo		27.33	
Dormitorio 1º salida		28.85	
Dormitorio 2º salida		25.67	
Dormitorio Invitados		16.82	
Dormitorio Invitados		30.79	
Vestibulo		20.55	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Vestíbulo		12.06	
Aseo		2.26	
Aseo		3.85	
Lavabos y duchas		25.24	
Baño		5.93	
Limpieza		3.62	
Balcón		8.75	
TOTAL PLANTA PRIMERA		**433.47m2**	**495.10m2**

Torre		**Sup. Útil**	**Sup. Construida**
Vestíbulo		23.80	
Almacén		21.99	
Planta Baja		45.79	55.26
Planta 1º,2º,3º		3x51.32	3x60.94
Planta 4º		51.93	63.82
Planta 5º		55.84	64.54
Torreón		37.34	21.39
TOTAL		**724.09**	**387.83**

Cubierta		**Sup. Útil**	**Sup. Construida**
Terraza Practicable 1		135.40	
Terraza Practicable 2		93.43	
TOTAL		**228.83**	

RESUMEN SUPERFICIES			**CONSTRUIDAS**
TOTAL CONSTRUIDA SOBRE RASANTE			2.594,69m2
TOTAL CONSTRUIDA BAJO RASANTE			773.65m2
TOTAL CONSTRUIDO			**3.368,34m2**

1.3.2. Memoria de calidades.

Ver apartado de mediciones y presupuesto

MD 1.4- Requisitos en relación con el cumplimiento del CTE

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

1.4.1. Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El edificio tiene varios usos diferenciados y necesarios para el desempeño de la

función pública que tiene encomendada: intervención, servicio público, y formación. Estos se materializan en la nave aparcamiento de vehículos y la zona residencial dividida a su vez en dos plantas.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación y que viene justificado en el apartado de la memoria.
Se cumple con LA LEY 5/1995, de la Región de Murcia de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación el CTE-DB-SUA

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

El proyecto no está sujeto a la Ley de Propiedad Horizontal, no lleva proyecto ICT según el Decreto Ley 1/1998 sobre ICTs y al R.D 401/2003, aunque cuenta con instalación de telefonía y audiovisuales.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

La dotación de buzones no se considera necesaria puesto que se trata de un solo propiedad y hay sala de control las 24h.

1.4.2. Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado. Además se han introducido los criterios orientadores publicados por el Excmo. Ayuntamiento de Lorca para la reconstrucción de las edificaciones tras los terremotos de fecha 11 de mayo de 2011 y los resultados de los ensayos geotécnicos realizados.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.
Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.
El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación
No se produce incompatibilidad de usos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

1.4.3. Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

La construcción proyectada reúne los requisitos funcionales para dedicarlo a la actividad que se destina.
El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.
El edificio en su conjunto, disponen de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.
El conjunto edificado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
Cada uno de los locales disponen de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.
El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.
Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad de Lorca, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno, Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG
El colegio emite el presente VISADO sin prejuzgar el contenido técnico, jurídico, económico y social del documento

condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.
Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.
La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

4. Otros.

MD 1.5- Cumplimiento de otras normativas.

Cumplimiento de otras normativas específicas:		Cumplimiento de la norma
	Estatales:	
	EHE	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones.
	NCSE´02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
	EFHE	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
	CTE-DB-HR	Aislamiento acústico
	TELECOMUNICACIONES	R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
	REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
	RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1751/1998.
	Otras:	
	Autonómicas:	
	Habitabilidad	Se cumple con el Decreto 23/2006 de habitabilidad
	Accesibilidad	Se cumple con LA LEY 5/1995, de la Región de Murcia de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
	Ordenanzas municipales:	Se cumple el P[illegible]
	Otras:	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

MD 1.6- Categoría y duración del contrato.

En base el artículo 26 del RGLCAP, el contrato pertenecerá a la **Categoría C.**

El contrato de obra tiene una duración prevista de 12 meses.

MD 1.7- Manifestación de Obra Completa.

Rafaelle Pérez, arquitecto colegiado COAMU 1317,

DECLARA:

Que el presente Proyecto de Básico y Ejecución de Parque de Bomberos de Lorca, promovido por el Consorcio de Extinción de Incendios y Comunidad Autónoma de Murcia se refiere a obra completa en los términos indicados en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/01). Entendiéndose que la misma es susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones

MD 1.8- Normativa de obligado cumplimiento.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB-SE 4 Salubridad, Suministro de Agua	RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/06
Diámetros y espesores mínimos de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua	Resolución de 14 de febrero de 1980, de la Dirección General de la Energía	07/03/80
Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua	Orden de 28 de julio, del Mº de Obras Públicas	03/10/74
	Corrección de errores	30/10/74
Contadores de agua caliente	Orden de 30 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	30/01/89
Contadores de agua fría	Orden de 28 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	06/03/89
Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público	RD 1138/90 de 14 de septiembre, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Se-cretaría del Gobierno	25/08/97

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SE-AE Acciones en la Edificación	RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/06

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación. (NCSE-2002)	RD 997/2002 de 27 de septiembre, del Mº de Fomento.	11/10/02

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Norma Básica de la Edificación DB-HR	RD 1909/81 de 24 de julio, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	07/09/81
	Corrección de errores 07/10/82	
	Modificación (NBE-CA-88) 08/10/88	

APARATOS ELEVADORES

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Reglamento de aparatos elevadores para obras	Orden de 23 de mayo, del Mº de Industria	14/06/77
	Corrección de errores	18/07/77
	Modificación Art. 65	14/03/81
Reglamento de aparatos de elevación y su manutención (solo están vigentes los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23)	RD 2291/85 de 8 de noviembre, del Mº de Industria y Energía	11/12/85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-1, referente a ascensores electromecánicos (solo los preceptos que remiten a los artículos vigentes)	Orden de 23 de septiembre, del Mº de Industria y Energía	06/10/87
	Corrección de errores	12/05/88
	Modificación	17/09/91
	Corrección de errores	12/10/91
	Ampliación	15/05/92
	Modificación	14/08/96
	Modificación AEM-1	25/09/98
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2, referente a grúas torre desmontables para obras	Orden de 28 de junio, del Mº de Industria y Energía	07/07/88
	Corrección de errores	05/10/88
	Modificación	24/04/90
	Corrección de errores	14/05/90
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a "Grúas móviles Autopropulsadas usadas"	RD 2370/96 de 18 de noviembre, del Mº de Industria y Energía	24/12/96
Aplicación Directiva Comunitaria 84/528/CEE	RD 1314/97 de 1 de agosto, del Mº de Industria y Energía	30/09/97

ARQUITECTURA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E.
Ley de Ordenación de la Edificación	Ley 38/1999, del 5 de Noviembre de la Jefatura del Estado	06/11/99
CTE. Código Técnico de la Edificación	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

AUDIOVISUALES Y COMUNICACIÓN

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Infraestructuras Comunes en los Edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación	RDL 1/98, de 27 de febrero, de la Jefatura de Estado	28/02/98
Normas para la Instalación de antenas colectivas de radiodifusión en frecuencia modulada y televisión	Orden de 23 de enero, del Mº de Información y Turismo	02/03/67
	Modificación del Art. 10	10/04/82
Reglamento de los Servicios de Correos, adaptado a las normas básicas contenidas en la vigente Ordenanza Postal	Decreto 1653/64, de 14 de mayo, del Mº de la Gobernación	09/06/64
	Modificación Disposición Transitoria 3ª	03/09/71
Antenas parabólicas	RD 1201/86 de 6 de junio, del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones	25/06/86
Delimitación del Servicio Telefónico Básico	RD 1647/94 de 22 de julio, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	07/09/94
Especificaciones Técnicas del Punto de Conexión de Red e Instalaciones Privadas	RD 2304/94 de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	22/12/94
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones	RD 279/99 de 22 de febrero, del Mº de Fomento	09/03/99
Desarrollo del Real Decreto 279/1999 sobre infraestructuras comúnes de telecomunicación	Orden de 26 de Octubre de 1999, del Ministerio de Fomento	09/11/99

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SU A Seguridad de utilización	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
Características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para minusválidos	Orden de 3 de marzo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	18/03/80
Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos	RD 355/80 de 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	28/02/80
Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios	RD 556/89, de 19 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	23/05/89

CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB HS-3 Calidad del aire interior	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

DB HE Ahorro de Energía	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias	RD 1751/98 de 31 de julio, del Mº de Presidencia del Gobierno	18/03/80
Reglamento de Homologación de Quemadores para Combustibles Líquidos en Instalaciones Fijas	Orden de 10 de diciembre, del Mº de Industria	30/12/75
Normas Técnicas de los tipos de Radiadores y Convectores de calefacción por medio de fluidos y su homologación	RD 3089/82 de 15 de octubre, del Mº de Industria y Energía	22/11/82
	Desarrollo	15/02/83
	Complemento	25/02/84
Declaración de Obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de Chimeneas Modulares	RD 2532/85 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	03/01/86
	Corrección de errores	27/02/86
Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía	RD 2643/85 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	24/01/86
	Corrección de errores	14/02/86
	Modificación Artículos 4 y 5	28/05/87
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas	Orden de 17 de marzo, del Mº de Industria y Energía	08/04/81
	Corrección de errores	22/12/81
	Modificación	13/04/85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas	Orden de 6 de octubre, del Mº de Industria y Energía	04/11/80
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-5, referente a extintores de incendio	Orden de 31 de mayo, del Mº de Industria y Energía	23/06/82
	Modificación	07/11/83
	Modificación	20/06/85
	Modificación	28/11/89
	Modificación	28/04/98
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas	Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía	23/06/82
	Corrección de errores	02/05/83
	Modificación	22/07/83
	Corrección de errores	27/10/85
	Corrección de errores	10/04/85
	Corrección de errores	29/06/85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente	Orden de 31 de mayo, del Mº de Industria y Energía	21/06/85
	Corrección de errores	12/08/85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente	Orden de 31 de mayo, del Mº de Industria y Energía	20/06/85
	Corrección de errores	12/08/85

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas	Orden de 11 de octubre, del Mº de Industria y Energía	21/10/88
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido	Orden de 28 de junio, del Mº de Industria y Energía	08/07/88
	Corrección de errores	04/10/88
Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03, instalaciones petrolíferas para uso propio	RD 1427/97 de 15 de septiembre, del Mº de Industria y Energía	23/10/97
	Corrección de errores	24/01/98

CARPINTERÍA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Especificaciones Técnicas y Homologación de perfiles estirados de aluminio y sus aleaciones	RD 2699/85 de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	22/02/86
Marca de Calidad para Puertas Planas de Madera	RD 146/89 de 10 de febrero, del Mº de Industria y Energía	14/02/89

CEMENTOS Y CALES

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03	RD Ministerio de la Presidencia	16/01/04
Declaración de la Obligatoriedad de Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados	RD 1313/88 de 28 de octubre, del Mº de Industria y Energía	04/11/88
	Modificación	25/01/89
	Modificación	30/06/89
	Modificación	29/12/89
	Modificación	03/07/90
	Modificación	11/02/92
Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos, RCA-92	Orden de 18 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Transportes	26/12/92

COMBUSTIBLES Y GASES

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Reglamento de Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales	RD 1853/93 de 22 de octubre, del Mº de la Presidencia	24/11/93
	Corrección de errores	08/03/94
Reglamento General del Servicio Público de Gases combustibles	Decreto 2913/73 de 26 de octubre, del Mº de Industria	21/11/73
	Desarrollo del Art. 27	21/05/75
	Modificación apartado 5.4	20/02/84
Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles	Orden de 17 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	09/01/86
	Corrección de errores	26/04/86
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos	Orden de 18 de noviembre, del Mº de Industria	06/12/74

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

	Modificación puntos 5.1 y 6.1	08/11/83
	Corrección de errores	23/07/84
	Modificación ITC-MIG 5 y 6	23/07/84
	Modificación ITC-MIG 5.1	21/03/94
Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible	RD 494/88 de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía	25/05/88
	Corrección de errores	21/07/88
Instrucciones Técnicas Complementarias del reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible	Orden de 7 de junio del Mº de Industria y Energía	20/06/88
	Modificación MIE-AG-1 y 2	29/11/88
	ITC-MIE-AG-10, 15, 16, 18 y 20	27/12/88
	Modificación MIE-AG-7	08/08/90
	Modificación MIE-AG-6 y 11	26/02/91
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de gas	RD 1428/92 de 27 de noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo	05/12/92
	Corrección de errores	23/01/93
	Corrección de errores	27/01/93
	Modificación	27/03/98
Reglamento de aparatos a presión	RD 1244/79 de 4 de abril, del Mº de Industria y Energía	29/05/79
	Corrección de errores	28/06/79
	Modificación	12/03/82
	Modificación	28/11/90
Reglamento sobre Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos	Orden de 29 de enero, del Mº de Industria y Energía	22/02/86
	Corrección de errores	10/06/86
Reglamento sobre centros de almacenamiento y distribución de GLP	Orden de 30 de octubre, del Mº de Industria	09/11/70
	Corrección de errores	17/12/70
	Modificación Artículos 14 y 17	31/03/81
Normas sobre centros de almacenamiento y suministro de gases licuados del petróleo a granel	Orden de 30 de septiembre, del Mº de Industria y Energía	18/10/80
Normas a que deben supeditarse las instalaciones de GLP con depósitos móviles de capacidad superior a 15 kg.	Resolución de la Dirección General de Industrias siderometalúrgicas, del Mº de Industria	11/09/63

HUMEDAD

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
CD HS-1 Protección contra la humedad	RD 214/2007 Código Técnico de la Edificación	7/03/2006

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

CUBIERTAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
CD HS-1 Protección contra la Humedad	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
Homologación de productos bituminosos para impermeabilización de cubiertas	Orden de 12 de marzo, del Mº de Industria y Energía	22/03/86
	Ampliación	29/09/86

EDIFICACION

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Código Técnico de la Edificación (CTE)	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006

AHORRO ENERGETICO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
CD HE Ahorro de Energía	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

ELECTRICIDAD

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Mº de Industria	224 de 18/9/02
	Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT	idem
Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación	RD 3275/82 de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía	01/12/82
	Corrección de errores	18/01/83
	Modificación	26/06/84
	Modificación	01/08/84
Instrucciones Técnicas Complementarias ITC- BT01 a BT51	Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Mº de Industria	
Reglamento Técnico de líneas eléctricas de alta tensión	Decreto 3151/68 de 28 de noviembre, del Mº de Industria	27/12/68
Reglamento de contadores de uso corriente clase 2	RD 875/84 de 28 de marzo, de la Presidencia de Gobierno	12/05/84
	Corrección de errores	22/10/84
Reglamento sobre acometidas eléctricas	RD 2949/82 de 15 de octubre, del Mº de Industria y Energía	12/11/82
	Corrección de errores	04/12/82
	Corrección de errores	29/12/82
	Corrección de errores	21/02/83
	Corrección de	14/02/85

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PÉREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el convenio suscrito

	errores	
Autorización de Instalaciones eléctricas	Decreto 2617/66 de 20 de octubre de la Presidencia de Gobierno	24/10/66

ESTRUCTURAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SE Seguridad Estructural	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
DB SE-AE Acciones en la Edificación	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
DB SE-C Cimientos	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

ESTRUCTURAS DE ACERO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 "Estructuras de acero en edificación"	RD 1829/95 de 10 de noviembre, del Mº de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente	18/01/96
Homologación de productos metálicos básicos	RD 2705/85 de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	15/03/86
DB SE-A Acero	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Instrucción de Hormigón Estructural EHE	RD 2661/98 de 11 de diciembre, del Mº de Fomento	13/01/99
	Modificación (RD 996/99 de 11 de junio)	24/06/99
Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccio-nales de hormigón armado o pretensado, HFHE	RD 642/2002 de 5 julio	/07/02
Fabricación y empleo de elementos resisten-tes para pisos y cubiertas	RD 1630/80 de 18 de julio, de Presidencia de Gobierno	08/08/80
	Modificación	16/12/89

ESTRUCTURAS DE MADERA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SE-M Madera	RD 214/2006 Código Técnico de la Edifi-cación	17/03/2006

LADRILLOS Y BLOQUES

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SE-F Fábrica	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88	Orden de 27 de julio, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno	03/08/88
Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RL-88	Orden de 4 de julio, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	11/07/90

MEDIO AMBIENTE Y ACTIVIDADES CALIFICADAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB HE Ahorro de Energía	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006
Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas	Decreto 2414/61 de 30 de noviembre, de la Presidencia del Gobierno	07/12/61
	Corrección de errores	07/03/62
Instrucciones complementarias para la aplicación del reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas	Orden de 15 de marzo, del Mº de la Gobernación	02/04/63
Protección del Medio Ambiente	Ley 38/72 de 22 de diciembre, de la Jefatura de Estado	26/12/72
	Desarrollo de la Ley	22/04/75
	Corrección de errores	09/06/75
	Modificación	23/03/79
Evaluación del impacto ambiental	RD Legislativo 1302/86 de 28 de junio, del Mº de Obras Públicas	30/06/86
Reglamento general de policía y espectáculos públicos y actividades recreativas	RD 2816/82 de 27 de agosto, del Mº del Interior	06/11/82
	Corrección de errores	29/11/82
	Modificación	01/10/83
Supresión arts. 2 a 9, 20 a 23, excepto ap. 2 de art. 20 y ap. 3 del art. 22	CTE, R.D. 314/2006, Dispos. Deregat. Única.	28/03/06
Reglamento para la ejecución de la evaluación del impacto ambiental	RD 1131/88 de 30 de septiembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	05/10/88

SEGURIDAD DE UTILIZACION

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SU Seguridad de Utilización	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SI Seguridad en caso de Incendio	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006
Reglamento de instala-ciones de protección contra incendios	RD 1942/93 de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía	14/12/93

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

RESIDUOS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB HS-2 y HS-5 Evacuación de Residuos y Aguas	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006
Desechos y residuos sólidos urbanos	Ley 10/98 de 21 de abril, de Jefatura del Estado	22/04/98
Reglamento para la ejecución de la Ley Básica de residuos tóxicos y peligrosos (parcialmente en vigor)	RD 833/88 de 20 de julio, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	30/07/88
	Modificación	19/08/94
	Modificación	05/07/97

SANEAMIENTO Y VERTIDOS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
CB HS-2 Recogida y evacuación de Residuos	RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/06
Normas complementarias en relación con las autori-zaciones de vertidos de aguas	Orden de 23 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	30/12/86
Ley de aguas	Ley 29/85 de 2 de agosto, de la Jefatura de Estado	08/08/85
	Corrección de errores	10/10/85
Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustan-cias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales	Orden de 12 de noviembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	23/11/87
	Corrección de errores	18/04/88
	Modificación	20/03/89
	Modificación	02/03/91
	Ampliación	08/07/91
	Modificación	29/05/92
Medidas de control y regularización de vertidos	RD 484/95, de 15 de abril, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	21/04/95
Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas	RDL 11/95 de 28 de diciembre de la Jefatura del Estado	30/12/95
	Desarrollo	29/03/96
	Modificación	20/10/98

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Reglamento de seguridad e higiene del trabajo en la industria de la construcción	Orden de 20 de mayo, del Mº de Trabajo	15/06/52
	Modificación	22/12/53
	Modificación	01/10/66
Andamios. Capítulo VII del Reglamento Gene-ral sobre seguridad e higiene de 1940	Orden de 31 de enero, del Mº de Trabajo	03/02/40
Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica	Orden de 28 de agosto de 1970 del Mº de Trabajo	05/09/70
		07/09/70
		08/09/70
		09/09/70

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PÉREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

	Corrección de errores	17/10/70
	Aclaración	28/11/70
	Interpretación de los artículos 108, 118 y 123	05/12/70
	Modificación	31/07/73
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden de 9 de marzo de 1971, del	16/03/71
Títulos I, II (cap. I, II, III, IV, V y VII) y III derogados	Mº de Trabajo	17/03/71
	Corrección de errores	06/04/71
	Modificación	02/11/89
Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo, en cumplimiento de las directivas europeas	RD 1403/86 de 9 de mayo, de la Presidencia de Gobierno	08/07/86
	Corrección de errores	10/10/87
Regularización de las condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de protección individual	RD 1407/92 de 20 de noviembre, del Mº de Relaciones con las Cortes	28/12/92
Prevención de riesgos laborales	Ley 31/95 de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado	10/11/95
Reglamento de los servicios de prevención	RD 39/97 de 17 de enero, del Mº de la Presidencia	31/01/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud	RD 485/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo	RD 486/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos dorsolumbares	RD 487/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con pantallas de visualización	RD 488/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a riesgos relacionados a la exposición a agentes biológicos	RD 664/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	28/05/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a riesgos relacionados con agentes cancerígenos	RD 665/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	28/05/97
Disposiciones mínimas sobre equipos de protección individual	RD 773/97 de 25 de mayo, del Mº de la Presidencia	10/06/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo	RD 1215/97 de 18 de julio, del Mº de la Presidencia	07/08/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción	RD 1627/97 de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia	25/10/97

YESO

Contenido	Disposición y fecha	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO B.O.E. Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción, RY-85	Orden de 31 de mayo, de la Presidencia del Gobierno	10/06/85
Homologación de yesos y escayolas y sus derivados para la construcción	RD 1312/86 de 25 de abril, del Mº de Industria y Energía	01/07/86
	Corrección de errores	07/10/86

II.- NORMATIVA TÉCNICA AUTONÓMICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
DB HS 4 Suministro de Agua	RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/06
Fluoración de las aguas potables de consumo público	Decreto 86/90 de31 de octubre de la Consejería de Sanidad	14/11/90
Instaladores autorizados y empresas instaladoras de agua	Orden de 28 de febrero de 1986 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo	11/03/86

APARATOS ELEVADORES

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Colocación de puertas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro en cabinas de ascensores que carezcan de estos elementos	Orden de 1 de marzo de la Consejería de Fomento y Trabajo	16/03/95
	Corrección de errores	18/04/95
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	4/08/97

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Supresión de barreras arquitectónicas	Decreto 39/87 de 4 de junio de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	14/08/87
Accesibilidad en espacios públicos y edificación	Orden de 15 octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	11/11/91
Condiciones de Habitabilidad en Edificios de Viviendas y Promoción de la Accesibilidad General	Ley 5/95 de 7 de abril de la Presidencia	4/05/95

CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Ejercicio de activi-dades de montaje de las instalaciones de calefacción, climatiza-ción y agua caliente sanitaria	Orden de 17 de abril de 1986 de la Consejería de Industria, Comercio	18/05/86

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

	y Turismo	
	Modificación (Orden de 2 de septiembre de 1986)	10/09/86
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	4/08/97
Modelos de la memo-ria y los certificados del instalador de instala-ciones indivduales de calefacción, climatiz-ación y agua caliente sanitaria.	Orden de 23 de febrero de 1998 de la Consejería de Indus-tria, Trabajo y Turismo	3/03/98

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Aprobación de la instalación de depó-sitos aéreos o en fosa de plástico reforzado con fibra de vidrio para almacenamiento de productos en instala-ciones para consumo propio	Resolución de la Dirección General de Industria, Energía y Minas	20/03/96
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones indus-triales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	04/08/97

ELECTRICIDAD

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Suministro de energía eléctrica a los polí-gonos de actuación pública	Orden de 17 de sep-tiembre de 1992 de la Consejería de Econo-mía, Hacienda y Fomento	7/10/92
Extensión de redes eléctricas	Orden de 3 de marzo de 1995 de la Consejería de Fomento y Trabajo	23/03/95
Mantenimiento e ins-talaciones eléctricas de alta tensión	Orden de 8 de marzo de 1996 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	18/03/96
	Modificación del Artículo 6 (Orden de 19 de junio)	3/07/96
	Criterios de interpre-tación (Resolución de 16 de sept.)	20/09/96
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones indus-triales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	4/08/97

GAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de	04/08/97

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

	Industria, Trabajo y Turismo	

INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones indust-riales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	04/08/97

MEDIO AMBIENTE

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Protección de especies de la flora silvestre de la Región de Murcia	Orden de 17 de febrero de 1989 de la Secretaría General de la Presidencia	7/03/89
Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia	Ley 1/95 de 8 de marzo de la Presidencia	3/04/95
	Corrección de errores	8/04/95
Adecuación de las industrias y demás actividades a las exigencias de la normativa ambiental	Orden de 11 de diciembre de 1997 de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua	22/12/97
Protección del Medio Ambiente frente al ruido	Decreto 48/98 de 30 de julio de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua	6/08/98
	Corrección de errores	9/09/98
Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones	Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Murcia	19/05/00
	Corrección de errores	29/11/00

SEGURIDAD Y SALUD

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Creación del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia	Ley 1/2000, de 27 de junio de la Presidencia	14/07/00

URBANISMO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Medidas para la protección de la legalidad urbanística en la Región de Murcia	Ley 12/86 de 20 de diciembre de la Presidencia	31/12/86
Carreteras de la Región de Murcia	Ley 9/90 27 de agosto de la Presidencia	26/09/90
Ordenación y Protec-ción del Territorio de la Región de Murcia	Ley 4/92 de 30 de julio de la Presidencia	14/08/92

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Convenio suscrito

Asimismo, se han utilizado como elemento de consulta las NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN editadas por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento. (Dirección General de la Vivienda, Arquitectura y Urbanismo).

Las obras se realizarán de acuerdo al presente Proyecto, según las Normas de buena construcción y con Dirección Técnica adecuada.

MD 1.9. Justificación de las condiciones de habitabilidad y accesibilidad.

La edificación cumple con el **Decreto Regional nº 39/1987** de 4 de Junio de Consejería de Obras Públicas y Urbanismo, sobre los criterios básicos para la supresión de barreras arquitectónicas en los espacios, edificios e instalaciones de libre acceso público.
La edificación cumple la Orden de 15 de Octubre de 1991 sobre supresión de barreras arquitectónicas en espacios públicos y edificación:
La edificación cumple con la Ley 51/1995 , de 7 de Abril , de Condiciones de accesibilidad en edificios de viviendas y de prooción de la accesibilidad general.

	SEGÚN NORMA	SEGÚN PROYECTO
ART.7º: Accesos.		
7.1. Umbral	3cm	-
7.2 Puertas	>80cm. No giratorias.	0.825 m.
ART.8º: Zonas Comunes.		
8.1 Rampas.	Anchura libre >=1.2m	1.50m
	Pendiente 10% en tramo <10m.	No hay
	Ancho descansillo=1.50m	1.50m
	Pavimento antideslizante	Ok
	En arranque superior. Pavimento Táctil	ok
8.2. Desniveles.	Mediante Rampa	No hay
	Anchura =1.20m	1.50m
	Itinerario sin desniveles hasta arranque de ascensor.	Ok
8.3. Escaleras	Anchura =1.20	1.20m
	Peldaños. Tabica<17.5cm. Huella>27cm.	Peldaños. Tabica 17.50cm. Huella 28cm.-
8.4. Pasamanos.	Dobles pasamanos >1.20	1.20
8.5. Pasillos.	Anchura >=1.20m	1.20
	Cambio de dirección ø 1.50m	1.50
8.6.Puertas.	Anchura libre>80cm	82.5
	Espacio de salida horizontal >1.20m	1.20
	Apertura manivela	-
8.7. Ascensores	- Altura de edificio>10.75m	6.30
	-Profundidad cabina: 1.20m.	No
	Anchura libre cábina: 1.10m	No

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

MD 1.10. Infraestructura común de telecomunicaciones

Atendiendo a lo dispuesto en el artÍculo 1.1 del R.D.-LEY 1/98 de 27 de febrero, en este, por no haber régimen de propiedad horizontal y tratarse de un solo propietario, no se establecen las infraestructuras comunes de acceso a los servicios de telecomunicaciones en su interior y se posibilita a sus ocupantes a conectarse a ellas o a adaptar las existentes.

MD 1.11. Presupuesto

El **P**resupuesto de **E**jecución **M**aterial del presente proyecto es de "un millón doscientos cincuenta y seis mil con doscientas setenta y dos euros y treinta céntimos", lo que equivale a un **P**resupuesto de **E**jecución por **C**ontrata (**con IVA**) de: "**un millon ochocientos ocho mil nuevecientos seis euros con veinte y ocho céntimos**"

Presupuesto de ejecución material Edificio Administrativo	544.327,42
Presupuesto de ejecución material Nave Aparcamiento	414.544,38
Presupuesto de ejecución material Torre de Prácticas	113.601,28
Urbanizacion	71.916,58
Electicidad y Climatización	69.662,02
Seguridad, sauld y Gestion de Reisduos	42.220,48
PEM TOTAL	**1.256.272,30 €**
13% G.G	163.315,38 €
6% B.I	75.376,33 €
PEC	1.494.963,87 €
21% IVA	313.942,41 €
P.E.C (con IVA)	**1.808.906,28 €**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

Descripción de las soluciones adoptadas.

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:

2.1 Sustentación del edificio*.
Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.
2.2 Sistema estructural *(cimentación, estructura portante y estructura horizontal).*
Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.
2.3 Sistema envolvente.
Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.
El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.
2.4 Sistema de compartimentación.
Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.
2.5 Sistemas de acabados.
Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.
Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. *Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.*
2. *Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.*

2.7 Equipamiento.
Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

ME 2. - Sustentación del edificio.

En este apartado de la memoria se establece la justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

2.1.1. Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos la Normativa de Hormigón EHE (futuro apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (futuro apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se han considerado las acciones previstas en la CTE-DB-SE referentes a cargas gravitatorias, viento, térmicas, reológicas y las distintas situaciones en cuento a sobrecargas de uso

2.1.2. Estudio geotécnico

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

2.1.3. Estudio geotécnico realizado

Obra: 304.666 Parque de Bomberos, Lorca (Murcia

CAPÍTULO 5. CONSIDERACIONES FINALES

El terreno estudiado presenta unas características particulares, a partir de las cuales junto a las observaciones de campo y el perfil obtenido en el sondeo y ensayos de penetración dinámica, podemos deducir lo siguiente:

CONCLUSIONES		
TERRENO	Agresividad Sulfatos Terreno	No agresivo
	Expansividad	No
	Nivel Freático	No detectado
	Agresividad Agua	-
	Ripabilidad y Excavabilidad	Sin dificultad
	Coeficiente de Permeabilidad	$k_z = 10^{-2} - 10^{-5}$ m/s
	Módulo de Balasto	$k_{30} = 70 - 120$ MN/m^3
	Aceleración Sísmica Básica	$a_b = 0{,}12g$ (según NCSE-02)
	Coeficiente C	1,6
	Aceleración Sísmica de Cálculo	$a_c = 0{,}151g$ (según NCSE-02)

EDIFICIO PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA			
CIMENTACIÓN	DIMENSIONES	COTA	PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE NETA Y BRUTA
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-1,0 m	210 kPa
	2,0 x 2,0 m		185 kPa
	2,5 x 2,5 m		170 kPa
Losa armada	17,5 x 40,0 m		127 kPa

EDIFICIO SÓTANO Y PLANTA BAJA				
CIMENTACIÓN	DIMENSIONES	COTA	PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE	
			NETA	BRUTA
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-3,0 m	225 kPa	
	2,0 x 2,0 m		205 kPa	
	2,5 x 2,5 m		195 kPa	
Losa armada	13,0 x 58,0 m		135 kPa	188 kPa

Empresa:	HORYSU
Nombre del autor/es firmantes:	Victor Sánchez Alcázar
Titulación/es:	Geólogo. Colegiado I.C.O.G 5757

2.2. Sistema estructural

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

Cimentación:

Datos y las hipótesis de partida	Se establece como tensión admisible de terreno 1,5 MPa, siendo la profundidad de cimentación de –1,0 m.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Programa de necesidades	El edificio consta de 2 plantas sobre rasante en el caso del edificio residencial. Para el caso de la nave aparcamiento contamos con una planta sobre rasante para aparcamiento de vehículos de intervención y otra planta bajo rasante para aparcamiento del personal del parque.
Bases de cálculo	Para el cálculo del sistema estructural se han considerado las siguientes hipótesis: Hipótesis 1: Cargas permanentes Hipótesis 2y3: Sobrecargas de usos en vanos alternos. Hipótesis 4: Introduciendo Acción sísmica. Hipótesis 5: Acción eólica. <u>Combinaciones de cálculo.</u> Para el cálculo de la estructura se han considerado las siguientes combinaciones de las hipótesis de las cargas especificadas en EHE. Combinaciones tipo I: $\gamma f\ G_1 + 0.9\ G_2 + \gamma\ Q$ Combinaciones tipo II:$0.9(\ \gamma f\ G_1 + 0.9\ G_2 + \gamma\ Q) + 0.9\ \gamma f\ W$ Combinaciones tipo III:$0.8(\ \gamma f\ G_1 + 0.9\ G_2 + \gamma\ Q) + F_{eq}$ Siendo: G1 : cargas permanentes de efecto desfavorable sobre el elemento. G2: Cargas permanentes de efecto favorable sobre el elemento. Q: Distintas combinaciones de carga variables de efecto desfavorable. W: Valor característico de la acción eólica. Feq: Valor característico de la acción sísmica. <u>Coeficientes de seguridad utilizados.</u> Los coeficientes de seguridad empleados son los especificados por la norma para un control normal. Estados límites últimos: - Coeficiente de mayoración de acciones $\gamma f = 1.6$ - Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón $\gamma c = 1.5$ - Coeficiente de minoración de la resistencia del acero $\gamma s = 1.15$ Estados límites de servicio o utilización: - Coeficiente de ponderación de acciones $\gamma f = 1.00$ - Coeficiente de minoración del hormigón $\gamma c = 1.00$ - Coeficiente de minoración del acero $\gamma s = 1.00$

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural	Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto del programa CYPECAD-ESPACIAL. Ha sido calculada esta estructura por el método matricial en régimen elástico, según las prescripciones de EHE.
Características de los materiales que intervienen	1) **Zapatas**: Hormigón armado HA-25/B/40/Qb, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (según plano de cimentación), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. 2) **MUROS**. Formación de muro de hormigón de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 70 kg/m , ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado a dos caras de los muros de hasta 3 m de altura, con paneles metálicos modulares con acabado tipo industrial para revestir. Incluso p/p de formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados y accesorios, pasatubos para paso de instalaciones y tapado de orificios resultantes tras la retirada del encofrado. 3) **Estructura Metálica**. pórticos y correas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, mediante uniones soldadas, para distancias entre apoyos de 10 < L < 15 m, separación de 5 m entre pórticos y una altura de soportes de hasta 5 m. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a cimentación, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales para soporte de cubierta de panel sandwich. Totalmente montada y colocada. Acero S235JRC en correas metálicas, con piezas simples de perfiles conformados en frío de las series C o Z, galvanizado y colocado en obra con tornillos. 4) **Forjado sanitario**, canto 30 = 25+5 cm, de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,1 m /m ; acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, cuantía 2,5 kg/m ; formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, acero B 500 S según UNE-EN 10080, sobre murete de apoyo de 100 cm de altura, para revestir, color

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

gris. Incluso p/p de formación de huecos de ventilación en muros hasta cota de 30 cm con pasatubos de plasticos y rejillas, zunchos perimetrales de planta.

5) **FORJADO LOSA**: losa maciza, horizontal, canto 24 cm, incluso p/p de refuerzo de huecos y zunchos perimetrales de planta y huecos, encofrado y desencofrado mediante sistema continuo compuesto de puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles; SOPORTES: con altura libre de hasta 3 m, incluso p/p de encofrado y desencofrado con chapas metálicas reutilizables. Remate en borde de forjado con molde de poliestireno expandido para cornisa.

6) **FORJADO RETICULAR**: horizontal, canto 30 = 25+5 cm; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 80 cm; bloque de hormigón, para forjado reticular, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, incluso p/p de macizado de capiteles, refuerzo de huecos y zunchos perimetrales de planta, encofrado y desencofrado con encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles; SOPORTES: con altura libre de hasta 3 m, incluso p/p de encofrado y desencofrado con chapas metálicas reutilizables. Remate en borde de forjado con molde de poliestireno expandido para cornisa.

7) **Zanca de escalera** o rampa de losa de hormigón armado de 20 cm de espesor, con peldañeado de hormigón; realizada con hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m . Encofrado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tablones de madera.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

2.3. Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.
El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

2.3.1. Definición constructiva de los subsistemas:

			Definición constructiva de los subsistemas
Sobre rasante **SR**	**EXT**	**Fachadas**	NAVE: Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de piezas especiales y elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las horizontales, colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos. Hoja exterior de 1/2 pie de espesor de fábrica, en cerramiento de fachada, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, recibida con mortero de cemento M-5, con apoyo mínimo de las 2/3 partes del ladrillo sobre el forjado, o sobre angulares de acero laminado galvanizado en caliente fijados a los frentes de forjado si, por errores de ejecución, el ladrillo no apoya sus 2/3 partes sobre el forjado. Incluso p/p de enjarjes, mermas, roturas, revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, encuentro con soportes, formación de esquinas, petos de cubierta, formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado, jambas y mochetas, juntas de dilatación, ejecución de encuentros y puntos singulares. Trasdosado directo sobre cerramiento de fachada, W 622 "KNAUF", de 30 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo Standard (A) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una perfilería tipo Omega de acero galvanizado de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al cerramiento vertical de fachada cada 600 mm, con tornillos de acero. Incluso p/p de replanteo y trazado en forjados y paramentos de la ubicación de la perfilería, zonas de paso y huecos; colocación, anclaje al paramento soporte y nivelación de la perfilería auxiliar; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre el panel y el paramento). Aislamiento entre la cara interior de una hoja exterior de fachada o una partición interior y el trasdosado de placas (no incluido en este precio) montado con perfilería metálica, formado por complejo multicapa de 28 mm de espesor, formado por dos fieltros de material textil con una lámina elastómera de alta densidad intercalada entre ambos, unido mecánicamente a la fábrica. Incluso p/p de [illegible]

COAMU ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180344/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

		Cubiertas	Cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante panel sándwich lacado+aislante+galvanizado, de 50 mm de espesor, conformado con doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado al interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m de densidad, fijado mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio - apartado de estructuras). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares. Se incluye sistemas de recogidas de aguas formado con piezas de chapas y aereadores colocados en cumbrera. Formación de cubierta plana transitable, ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: solera de tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con una capa de regularización de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y acabado fratasado, apoyada sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 1,9 (m K)/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,8 mm de espesor y 600 g/m , fijada al soporte en toda su superficie mediante adhesivo cementoso mejorado C2 E y solapes fijados con adhesivo cementoso mejorado C2 E S1; CAPA DE PROTECCIÓN: Pavimento de baldosas de gres rústico 4/0/-/E (pavimentos para tránsito peatonal medio, tipo 4; suelos exteriores y suelos con requisitos específicos, tipo 3; exterior, tipo -/E), 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, sobre una capa de regularización de mortero M-5 de 4 cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de crucetas de PVC, fajeado de juntas y puntos singulares, formación y sellado de juntas de pavimento y perimetrales y limpieza final. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Ejecución de los tabiques aligerados. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Ejecución del tablero cerámico machihembrado sobre los tabiques aligerados. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la membrana. Aplicación del adhesivo cementoso. Colocación de la geomembrana. Vertido, extendido y regleado del material de agarre o nivelación. Replanteo de las juntas del pavimento. Replanteo del pavimento y fajeado de juntas y puntos singulares. Colocación de las baldosas con junta abierta. Sellado de juntas de pavimento y perimetrales. Rejuntado del pavimento.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

	INT	paredes en contacto con	Espacios habitables otros usos espacios no habitables	La distribución general del espacio se ha proyectado como: 1) Formación de hoja de partición interior de 9 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho, resistencia térmica 0,25 (m K)/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK). Incluso p/p de replanteo, colocación de las bandas elásticas, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas, roturas, enjarjes, mochetas y limpieza. Tabique de paneles de yeso de 15 mm de espesor, atornilladas a cada lado de la estructura metálica de acero galvanizado de 73 mm de espesor en canales atornillados a suelo y techo, con montantes de 70*3000 mm situados cada 600 mm, incluso p.p. de tratamiento de juntas, replanteo, repaso de angulos, nivelación, recibido de instalaciones y cercos, y limpieza listo para pintar. Formación de pavimento industrial cementoso con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, de 10 cm de espesor, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio); y capa de mortero de rodadura, Mastertop 100 "BASF Construction Chemical", color Gris Natural, compuesto de cemento, áridos seleccionados de cuarzo, pigmentos orgánicos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 5 kg/m , espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento, fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón y limpieza final de la superficie acabada. Sin incluir juntas de hormigonado y de retracción ni juntas perimetrales. pavimento y rodapie mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; requisitos adicionales, tipo segun planos;), de 30x30 cm, 8 €/m ; recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-10 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por rotura o recortes, ya que en la descomposición se ha considerado más de piezas

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180344/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

		suelos en contacto con	espacios habitables	Gres de primera calidad o tarima. Rd>35. Además contará con: Suministro y colocación de lámina de Polietileno reticulado como aislante acústico a ruido de impacto en suelos flotantes de 0,5 cms. de espesor, densidad mínima 25 Kg/m3. y rigidez dinámicas´ máxima 90 MN/M3. Incluído p.p. de zócalo de material aislante con altura superior en 5 cms. mínimo a la cara superior de la capa de mortero (sobre la que se colocará posteriormente el pavimento y material de agarre correspondiente) y solapes. Incluído limpieza del soporte base con eliminación de restos de obra e imperfecciones y relleno de huecos con mortero, en su caso. Incluído cama de arena de protección del aislante acústico.
			otros usos	Los cuartos de instalaciones de sótano y de las planta bajas se acabarán con plaqueta de gres. RD>35
			espacios no habitables	

Bajo rasante **BR**	**EXT**		Muros	Muro de hormigón de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 70 kg/m , ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado a dos caras de los muros de hasta 3 m de altura, con paneles metálicos modulares con acabado tipo industrial para revestir. Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por: imprimación asfáltica, Pibial; lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg, (tipo LO-FP-40), totalmente adherida al muro con soplete y protegido con lámina geotextil de 135 g/m2., Terram 1000 lista para verter las tierras..
			Suelos	Pavimento industrial cementoso con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, de 10 cm de espesor, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio); y capa de mortero de rodadura, Mastertop 100 "BASF Construction Chemical", color Gris Natural, compuesto de cemento, áridos seleccionados de cuarzo, pigmentos orgánicos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 5 kg/m , espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento, fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón y limpieza final de la superficie acabada. Sin incluir juntas de hormigonado y de retracción ni juntas perimetrales.
	INT	paredes en contacto	Espacios habitables	Los paramentos divisorios se realizarán con un muro mazacote de 12cm de espesor, resultando en cualquier caso un aislamiento acústico superior o igual a 45 dB(A).
			Espacios no habitables	
		suelos en contacto	Espacios habitables	
			Espacios no habitables	

Medianeras **M**	**No hay**
Espacios exteriores a la edificación **EXE**	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

2.3.2.Comportamiento de los subsistemas:

				Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:		
				Peso propio	**viento**	**sismo**
Sobre rasante **SR**	**EXT**		fachadas	Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
			cubiertas	Acción permanente DB SE-AE	Acción permanente DB SE-AE	Acción permanente DB SE-AE
			terrazas	Acción permanente DB SE-AE	Acción permanente DB SE-AE	Acción permanente DB SE-AE
			balcones	Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
	INT	pare des en cont acto con	espacios habitables	Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
			Residencial	Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
			otros usos			
			espacios no habitables			
		suelo s en cont acto con	espacios habitables			
			viviendas			
			otros usos			
			espacios no habitables			

Bajo rasante **BR**	**EXT**		Muros	Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
			Suelos			
	INT	pare des en cont acto	Espacios habitables			
			Espacios no habitables			
		suelo s en cont acto	Espacios habitables			
			Espacios no habitables			

Medianeras **M**			

Espacios exteriores a la edificación **EXE**			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

				Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:		
				Fuego	**Seguridad de uso**	**Evacuación de agua**
Sobre rasante **SR**	**EXT**		fachadas	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
			cubiertas	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
			terrazas	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
			balcones	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
	INT	paredes en contacto con	espacios habitables	VER DB-SI	Ver DB SUA	Ver DB-HS
			residencial	VER DB-SI	Ver DB SUA	Ver DB-HS
			otros usos	VER DB-SI	Ver DB	Ver DB-HS
			espacios no habitables	VER DB-SI	Ver DB	Ver DB-HS
		suelos en contacto con	espacios habitables	VER DB-SI	Ver DB-SUA	Ver DB-HS
			residencial	VER DB-SI		Ver DB-HS
			otros usos	VER DB-SI		Ver DB-HS
			espacios no habitables	VER DB-SI		Ver DB-HS
Bajo rasante **BR**	**EXT**		Muros	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
			Suelos	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
	INT	paredes en contacto	Espacios habitables	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
			Espacios no habitables	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
		suelos en contacto	Espacios habitables	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
			Espacios no habitables	VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
Medianeras **M**				VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS
Espacios exteriores a la edificación **EXE**				VER DB-SI	VER DB SUA 2	Ver DB-HS

			Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:		
			Comportamiento frente a la humedad	**Aislamiento acústico**	**Aislamiento térmico**
Sobre rasante **SR**	**EXT**	fachadas	Protección frente a la humedad DB HS 1	Protección contra el ruido DB-HR	Limitación de demanda energética DB HE 1
		cubiertas	Protección frente a la humedad DB HS 1	Protección contra el ruido DB-HR	Limitación de demanda energética DB HE 1

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
160844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

			terrazas	Protección frente a la humedad DB HS 1		
			balcones	Protección frente a la humedad DB HS 1	Protección contra el ruido DB-HR	Limitación de demanda energética DB HE 1
	INT	paredes en contacto con	espacios habitables		Protección contra el ruido DB-HR	Limitación de demanda energética DB HE 1
			residencial			
			otros usos			
			espacios no habitables		Protección contra el ruido DB-HR	Limitación de demanda energética DB HE 1
		suelos en contacto con	espacios habitables			
			residencial		Protección contra el ruido DB-HR	Limitación de demanda energética DB HE 1
			otros usos			
			espacios no habitables		Protección contra el ruido DB-HR	Limitación de demanda energética DB HE 1

Bajo rasante **BR**	**EXT**		Muros	Protección frente a la humedad DB HS 1	Protección contra el ruido DB-HR	Limitación de demanda energética DB HE 1
			Suelos	Protección frente a la humedad DB HS 1		
	INT	paredes en contacto	Espacios habitables			
			Espacios no habitables			
		suelos en contacto	Espacios habitables			
			Espacios no habitables			

Medianeras **M**			

Espacios exteriores a la edificación **EXE**			

2.4. Sistema de compartimentación

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Particiones	Descripción	Comportamiento ante el fuego	Aislamiento acústico
Partición 1	Hoja de partición interior de 9 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho, resistencia térmica 0,25 (m K)/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK). Incluso p/p de replanteo, colocación de las bandas elásticas, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas, roturas, enjarjes, mochetas y limpieza.	Clase M1 (a1)	Ver DB-HR
Partición 2	Partición de dos hojas LHD 7 y aislante acústico 4 cms. de lana mineral. Para rodear con bandas elásticas.	Resistencia al fuego DB SI	Protección contra el ruido DB-HR
Partición 3	Tabique de paneles de yeso de 15 mm de espesor, atornilladas a cada lado de la estructura metálica de acero galvanizado de 73 mm de espesor en canales atornillados a suelo y techo, con montantes de 70*3000 mm situados cada 600 mm, incluso p.p. de tratamiento de juntas, replanteo, repaso de angulos, nivelación, recibido de instalaciones y cercos, y limpieza listo para pintar.	Resistencia al fuego DB SI	Protección contra el ruido DB-HR
Partición 4			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

2.5 Sistemas de acabados

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva).

Acabados	**habitabilidad**
Revestimientos exteriores	Formación en fachadas de revestimiento continuo de 12 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa hidrófobo de red tridimensional, para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado raspado, color Marfil, compuesto de cemento y cargas minerales, aditivado en masa con polímeros. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Ejecución de hoja exterior en cerramiento de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas de caliza Marbella con la calidad exigida por el método de clasificación de "LEVANTINA", acabado abujardado, de 60x40x3 cm, color blanco cremoso, con un ranurado longitudinal superior e inferior en cada pieza, para su apoyo sobre correderas formadas por perfilería secundaria horizontal tipo 'T' de aluminio, ensambladas a la perfilería principal vertical formada por montantes de aluminio, fijados al paramento soporte con tacos especiales. Incluso p/p de fijaciones de acero inoxidable para ensamblar la perfilería, clips de nivelación, masilla adhesiva elástica, ménsulas metálicas de sustentación y de retención, mermas, roturas, formación de esquinas, peto de cubierta, formación de dinteles mediante piezas especiales de piedra natural sujetas al entramado metálico; vierteaguas, jambas y mochetas de piedra natural, juntas de dilatación, ejecución de encuentros y puntos singulares.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Revestimientos interiores	Alicatado con gres porcelánico pulido, 1/0/H/- (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; higiénico, tipo H/-), 20x20 cm, 8 € /m , recibido con adhesivo cementoso normal, C1 T, con deslizamiento reducido, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de yeso o placas de escayola; replanteo, cortes, cantoneras de PVC y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final. falso techo registrable Ras "KNAUF", constituido por bandejas de acero galvanizado prelacado acabado liso, color blanco, de 0,5 mm de espesor, con canto A Enrasado, suspendidas del forjado mediante perfilería vista, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Incluso p/p de accesorios de fijación, completamente instalado.
Solados	Pavimento y rodapie mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; requisitos adicionales, tipo segun planos;), de 30x30 cm, 8 €/m ; recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-10 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante panel sándwich lacado+aislante+galvanizado, de 50 mm de espesor, conformado con doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado al interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m de densidad, fijado mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio - apartado de estructuras). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares. Se incluye sistemas de recogidas de aguas formado con piezas de [illegible] y cerradores colocados en cumbrera

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Cubierta	Para cubierta transitable: CAPA DE PROTECCIÓN: Pavimento de baldosas de gres rústico 4/0/-/E (pavimentos para tránsito peatonal medio, tipo 4; suelos exteriores y suelos con requisitos específicos, tipo 3; exterior, tipo -/E), 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, sobre una capa de regularización de mortero M-5 de 4 cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de crucetas de PVC, fajeado de juntas y puntos singulares, formación y sellado de juntas de pavimento y perimetrales y limpieza final. Cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante panel sándwich lacado+aislante+galvanizado, de 50 mm de espesor, conformado con doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado al interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m de densidad, fijado mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio - apartado de estructuras). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares. Se incluye sistemas de recogidas de aguas formado con piezas de chapas y aereadores colocados en cumbrera

Acabados	**seguridad**
Revestimientos exteriores	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
Revestimientos interiores	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
Solados	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
Cubierta	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2

Acabados	**funcionalidad**
Revestimientos exteriores	
Revestimientos interiores	
Solados	
Cubierta	

2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, eléctricos, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
036344/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

Para este caso ver los anexos correspondientes de la memoria del presente proyecto de las instalaciones proyectadas.

2.7 Equipamiento

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc

	Definición
Baños	COMPLETOS. BAÑERA, LAVABO, INODORO Y BIDET
Cocinas	
Lavaderos	
Equipamiento industrial	NO PROCEDE
Otros equipamientos	NO PROCEDE

Murcia, Octubre de 2015.
El Arquitecto

Rafaelle Pérez.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

3.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SE

(EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

1.- NORMAS

- R.D. 751/2011 por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural EAE y sus posteriores correcciones.
- R.D. 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus posteriores correcciones y revisiones.
- Norma UNE-EN 1993, Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero.
- Norma UNE-EN 10025 sobre materiales de acero utilizados.
- R.D. 1247/08 por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural EHE08 y sus posteriores correcciones.

2.- MATERIALES

	Datos
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm^2)	25
Tamaño máximo del árido (mm)	20
Tipo de ambiente (agresividad)	IIa
Consistencia del hormigón	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9
Nivel de Control Previsto	Estadístico
Coeficiente de Minoración	1,5

	Datos
Designación	B-500-S
Límite Elástico, f_y (N/mm^2)	≥500
Carga unitaria de rotura, f_s (N/mm^2)	≥575
Alargamiento de rotura, $\varepsilon_{u,5}$ (%)	≥16
Relación f_s/f_y	$1,15 \leq f_s/f_y \leq 1,35$
Relación $f_{y\ real}$ / $f_{y\ nominal}$	≤1,25
Nivel de Control Previsto	Normal
Coeficiente de Minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero (barras): fyd (N/mm^2)	434.78

Características	Valor	Unidades
Módulo de elasticidad, E	210.000	N/mm^2
Módulo de rigidez, G	81.000	N/mm^2
Coeficiente de Poisson, ν	0,3	
Coeficiente de dilatación térmica, α	$1'2 \cdot 10^{-5}$	(ºC)$^{-1}$
Densidad, ρ	7.850	Kg/m^3

		Espesores t ≤ 16mm	Espesores 16 mm < t ≤ 40 mm
Acero en perfiles laminados y chapas	Clase y Designación	S-275-JR	S-275-JR
	Límite Elástico, fy (N/mm^2)	275	265

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELLE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Acero en correas	Clase y Designación	S-235-JR	S-235-JR
	Límite Elástico, fy (N/mm^2)	235	225

3.- ACCIONES ADOPTADAS

3.1.- Peso propio de la estructura

Lo genera el programa de cálculo utilizado en función de los perfiles finalmente obtenidos, considerando una densidad del acero $\rho=7.850\ kg/m^3$.

3.2.- Sobrecargas de cubierta

3.2.1.- Sobrecarga de cerramiento de cubierta

Se considera el peso correspondiente a cubierta de panel sándwich de 50mm de espesor.
Sobrecarga considerada = 0.14 kN/m^2

3.2.2.- Sobrecarga de uso en cubierta

Según se establece en el artículo 3 del documento CTE SE-AE, se considera la categoría G1 correspondiente a cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado), por lo que la sobrecarga considerada es de 0.4 kN/m2.

3.2.3.- Sobrecarga debida a puertas

Se considera puertas seccionables de 17 m2 de superficie y con peso aproximado de 15 kg/m2. Con ello, se obtiene un peso lineal aplicado en los dinteles de las puertas de 0.583 kN/m.

3.2.4.- Sobrecarga debida a placa de hormigón

Se considera la sobrecarga actuante sobre las vigas cargaderos de puertas correspondientes a cerramiento de placa de hormigón de 16 cm de espesor y 3.3 metros de altura (8.3m-5m), obteniendo un peso lineal aplicado sobre las vigas cargadero de 13,2 kN/m.

3.2.5.- Sobrecarga en parking

Según se establece en apartado 5 del documento CTE DB-SI, se establece una sobrecarga de 20 kN/m2 como capacidad portante del vial.

3.3.- Viento

Según se indica en el documento de acciones de edificación del CTE-DB SE-AE, se considera la acción del viento sobre una cubierta a 2 aguas y sus cerramientos laterales.

Los parámetros del viento adoptados son:

- Situación: Lorca (Murcia)
- Altura de coronación del módulo (en metros): 8 m.
- Zona eólica (según CTE DB-SE-AE): Zona A, velocidad básica de 26 m/s.
- Categoría del terreno: IV (zona industrial).
- Presión dinámica del viento: 0.42 KN/m^2
- Coeficiente de presión: s/norma tablas indicadas en D.11.
- La densidad del aire considerada es de 1,25 kg/m^3.

Se consideran los huecos de puertas de dimensiones 3.60x4.75m que pueden estar abiertos.

3.4.- Nieve

Se considerarán las cargas de nieve correspondientes a la zona de Lorca, indicadas en el CTE DB SE-AE, con altitud de 353 metros y exposición al viento normal.

3.5 Sismo

Se adoptan los siguientes valores para sismo según norma NCSE-02:

- Situación: Lorca
- Aceleración básica: a_b=0,12g
- Construcción de importancia especial → ρ=1,3
- Coeficiente de contribución K=1
- Coeficiente del suelo, C=1,60
- Factor de amortiguamiento del 4%.
- Construcción sin ductilidad.
- Aceleración de cálculo: a_c=0,151g

Se adopta el número de modos necesarios para movilizar el 90% de masa de la edificación.

3.6.- Otras cargas

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Sobre muros de hormigón, se considera un empuje debido a tierras. Los datos considerados son:

- Densidad aparente = 21 kN/m3
- Ángulo de rozamiento interno = 32º

Junto con esta carga se considera una carga uniforme, debida a tráfico, de 20 kN/m2.

4.- LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Para estructura metálica, se consideran los siguientes límites de deformación, establecidos en apartado 4.3.3 del CTE DB SE:

- Se considera la relación flecha/luz debe ser menos que $\frac{\delta}{L} < {}^{1}/_{300}$.
- La máxima relación desplazamiento/altura, en los puntos superiores de las columnas será de 1/250.

Para estructura de hormigón se limitan las deformaciones a 10mm o L/400. Se verifican los cantos mínimos según artículo 50 de EHE08.

5.- COMBINACIONES CONSIDERADAS

5.1.- Estructura metálica

E.L.U. de rotura. Acero conformado: EAE 2011
E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE 2011

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A_d}A_d+\gamma_{Q1}\psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\psi_{ai}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
A_d Acción accidental
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
γ_{Ad} Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso F)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso H)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.800	0.800
Sobrecarga (Q - Uso F)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso H)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.900	0.800
Sobrecarga (Q - Uso F)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso H)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.900	0.800
Sobrecarga (Q - Uso F)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso H)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

■ Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
Q	Sobrecarga de uso
PUERTAS	PUERTAS
PLACA HORMIGON	PLACA HORMIGON
V(0°) H1	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior
V(0°) H2	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(0°) H3	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior
V(0°) H4	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior
V(90°) H1	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(90°) H2	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 con succión interior
V(180°) H1	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(180°) H2	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior
V(180°) H3	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior
V(180°) H4	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior
V(270°) H1	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(270°) H2	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 con succión interior
SX	Sismo X
SY	Sismo Y
N(EI)	Nieve (estado inicial)
N(R) 1	Nieve (redistribución) 1
N(R) 2	Nieve (redistribución) 2

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000																				
2	1.350																				
3	1.000	1.500																			
4	1.350	1.500																			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0º) H1	V(0º) H2	V(0º) H3	V(0º) H4	V(90º) H1	V(90º) H2	V(180º) H1	V(180º) H2	V(180º) H3	V(180º) H4	V(270º) H1	V(270º) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
5	1.000		1.500																		
6	1.350		1.500																		
7	1.000	1.500	1.500																		
8	1.350	1.500	1.500																		
9	1.000			1.500																	
10	1.350			1.500																	
11	1.000	1.500		1.500																	
12	1.350	1.500		1.500																	
13	1.000		1.500	1.500																	
14	1.350		1.500	1.500																	
15	1.000	1.500	1.500	1.500																	
16	1.350	1.500	1.500	1.500																	
17	1.000				1.500																
18	1.350				1.500																
19	1.000	1.050			1.500																
20	1.350	1.050			1.500																
21	1.000		1.050		1.500																
22	1.350		1.050		1.500																
23	1.000	1.050	1.050		1.500																
24	1.350	1.050	1.050		1.500																
25	1.000			1.050	1.500																
26	1.350			1.050	1.500																
27	1.000	1.050		1.050	1.500																
28	1.350	1.050		1.050	1.500																
29	1.000		1.050	1.050	1.500																
30	1.350		1.050	1.050	1.500																
31	1.000	1.050	1.050	1.050	1.500																
32	1.350	1.050	1.050	1.050	1.500																
33	1.000	1.500			0.900																
34	1.350	1.500			0.900																
35	1.000		1.500		0.900																
36	1.350		1.500		0.900																
37	1.000	1.500	1.500		0.900																
38	1.350	1.500	1.500		0.900																
39	1.000			1.500	0.900																
40	1.350			1.500	0.900																
41	1.000	1.500		1.500	0.900																
42	1.350	1.500		1.500	0.900																
43	1.000		1.500	1.500	0.900																
44	1.350		1.500	1.500	0.900																
45	1.000	1.500	1.500	1.500	0.900																
46	1.350	1.500	1.500	1.500	0.900																
47	1.000					1.500															
48	1.350					1.500															
49	1.000	1.050				1.500															
50	1.350	1.050				1.500															
51	1.000		1.050			1.500															
52	1.350		1.050			1.500															
53	1.000	1.050	1.050			1.500															
54	1.350	1.050	1.050			1.500															
55	1.000			1.050		1.500															
56	1.350			1.050		1.500															
57	1.000	1.050		1.050		1.500															
58	1.350	1.050		1.050		1.500															
59	1.000		1.050	1.050		1.500															
60	1.350		1.050	1.050		1.500															
61	1.000	1.050	1.050	1.050		1.500															
62	1.350	1.050	1.050	1.050		1.500															
63	1.000	1.500				0.900															
64	1.350	1.500				0.900															
65	1.000		1.500			0.900															
66	1.350		1.500			0.900															
67	1.000	1.500	1.500			0.900															
68	1.350	1.500	1.500			0.900															
69	1.000			1.500		0.900															
70	1.350			1.500		0.900															
71	1.000	1.500		1.500		0.900															
72	1.350	1.500		1.500		0.900															
73	1.000		1.500	1.500		0.900															
74	1.350		1.500	1.500		0.900															
75	1.000	1.500	1.500	1.500		0.900															
76	1.350	1.500	1.500	1.500		0.900															
77	1.000						1.500														
78	1.350						1.500														
79	1.000	1.050					1.500														
80	1.350	1.050					1.500														
81	1.000		1.050				1.500														
82	1.350		1.050				1.500														
83	1.000	1.050	1.050				1.500														
84	1.350	1.050	1.050				1.500														
85	1.000			1.050			1.500														
86	1.350			1.050			1.500														
87	1.000	1.050		1.050			1.500														
88	1.350	1.050		1.050			1.500														
89	1.000		1.050	1.050			1.500														
90	1.350		1.050	1.050			1.500														
91	1.000	1.050	1.050	1.050			1.500														

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
92	1.350	1.050	1.050	1.050			1.500														
93	1.000	1.500					0.900														
94	1.350	1.500					0.900														
95	1.000		1.500				0.900														
96	1.350		1.500				0.900														
97	1.000	1.500	1.500				0.900														
98	1.350	1.500	1.500				0.900														
99	1.000			1.500			0.900														
100	1.350			1.500			0.900														
101	1.000	1.500		1.500			0.900														
102	1.350	1.500		1.500			0.900														
103	1.000		1.500	1.500			0.900														
104	1.350		1.500	1.500			0.900														
105	1.000	1.500	1.500	1.500			0.900														
106	1.350	1.500	1.500	1.500			0.900														
107	1.000							1.500													
108	1.350							1.500													
109	1.000	1.050						1.500													
110	1.350	1.050						1.500													
111	1.000		1.050					1.500													
112	1.350		1.050					1.500													
113	1.000	1.050	1.050					1.500													
114	1.350	1.050	1.050					1.500													
115	1.000			1.050				1.500													
116	1.350			1.050				1.500													
117	1.000	1.050		1.050				1.500													
118	1.350	1.050		1.050				1.500													
119	1.000		1.050	1.050				1.500													
120	1.350		1.050	1.050				1.500													
121	1.000	1.050	1.050	1.050				1.500													
122	1.350	1.050	1.050	1.050				1.500													
123	1.000	1.500						0.900													
124	1.350	1.500						0.900													
125	1.000		1.500					0.900													
126	1.350		1.500					0.900													
127	1.000	1.500	1.500					0.900													
128	1.350	1.500	1.500					0.900													
129	1.000			1.500				0.900													
130	1.350			1.500				0.900													
131	1.000	1.500		1.500				0.900													
132	1.350	1.500		1.500				0.900													
133	1.000		1.500	1.500				0.900													
134	1.350		1.500	1.500				0.900													
135	1.000	1.500	1.500	1.500				0.900													
136	1.350	1.500	1.500	1.500				0.900													
137	1.000								1.500												
138	1.350								1.500												
139	1.000	1.050							1.500												
140	1.350	1.050							1.500												
141	1.000		1.050						1.500												
142	1.350		1.050						1.500												
143	1.000	1.050	1.050						1.500												
144	1.350	1.050	1.050						1.500												
145	1.000			1.050					1.500												
146	1.350			1.050					1.500												
147	1.000	1.050		1.050					1.500												
148	1.350	1.050		1.050					1.500												
149	1.000		1.050	1.050					1.500												
150	1.350		1.050	1.050					1.500												
151	1.000	1.050	1.050	1.050					1.500												
152	1.350	1.050	1.050	1.050					1.500												
153	1.000	1.500							0.900												
154	1.350	1.500							0.900												
155	1.000		1.500						0.900												
156	1.350		1.500						0.900												
157	1.000	1.500	1.500						0.900												
158	1.350	1.500	1.500						0.900												
159	1.000			1.500					0.900												
160	1.350			1.500					0.900												
161	1.000	1.500		1.500					0.900												
162	1.350	1.500		1.500					0.900												
163	1.000		1.500	1.500					0.900												
164	1.350		1.500	1.500					0.900												
165	1.000	1.500	1.500	1.500					0.900												
166	1.350	1.500	1.500	1.500					0.900												
167	1.000									1.500											
168	1.350									1.500											
169	1.000	1.050								1.500											
170	1.350	1.050								1.500											
171	1.000		1.050							1.500											
172	1.350		1.050							1.500											
173	1.000	1.050	1.050							1.500											
174	1.350	1.050	1.050							1.500											
175	1.000			1.050						1.500											
176	1.350			1.050						1.500											
177	1.000	1.050		1.050						1.500											
178	1.350	1.050		1.050						1.500											

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
179	1.000		1.050	1.050						1.500											
180	1.350		1.050	1.050						1.500											
181	1.000	1.050	1.050	1.050						1.500											
182	1.350	1.050	1.050	1.050						1.500											
183	1.000	1.500								0.900											
184	1.350	1.500								0.900											
185	1.000		1.500							0.900											
186	1.350		1.500							0.900											
187	1.000	1.500	1.500							0.900											
188	1.350	1.500	1.500							0.900											
189	1.000			1.500						0.900											
190	1.350			1.500						0.900											
191	1.000	1.500		1.500						0.900											
192	1.350	1.500		1.500						0.900											
193	1.000		1.500	1.500						0.900											
194	1.350		1.500	1.500						0.900											
195	1.000	1.500	1.500	1.500						0.900											
196	1.350	1.500	1.500	1.500						0.900											
197	1.000										1.500										
198	1.350										1.500										
199	1.000	1.050									1.500										
200	1.350	1.050									1.500										
201	1.000		1.050								1.500										
202	1.350		1.050								1.500										
203	1.000	1.050	1.050								1.500										
204	1.350	1.050	1.050								1.500										
205	1.000			1.050							1.500										
206	1.350			1.050							1.500										
207	1.000	1.050		1.050							1.500										
208	1.350	1.050		1.050							1.500										
209	1.000		1.050	1.050							1.500										
210	1.350		1.050	1.050							1.500										
211	1.000	1.050	1.050	1.050							1.500										
212	1.350	1.050	1.050	1.050							1.500										
213	1.000	1.500									0.900										
214	1.350	1.500									0.900										
215	1.000		1.500								0.900										
216	1.350		1.500								0.900										
217	1.000	1.500	1.500								0.900										
218	1.350	1.500	1.500								0.900										
219	1.000			1.500							0.900										
220	1.350			1.500							0.900										
221	1.000	1.500		1.500							0.900										
222	1.350	1.500		1.500							0.900										
223	1.000		1.500	1.500							0.900										
224	1.350		1.500	1.500							0.900										
225	1.000	1.500	1.500	1.500							0.900										
226	1.350	1.500	1.500	1.500							0.900										
227	1.000											1.500									
228	1.350											1.500									
229	1.000	1.050										1.500									
230	1.350	1.050										1.500									
231	1.000		1.050									1.500									
232	1.350		1.050									1.500									
233	1.000	1.050	1.050									1.500									
234	1.350	1.050	1.050									1.500									
235	1.000			1.050								1.500									
236	1.350			1.050								1.500									
237	1.000	1.050		1.050								1.500									
238	1.350	1.050		1.050								1.500									
239	1.000		1.050	1.050								1.500									
240	1.350		1.050	1.050								1.500									
241	1.000	1.050	1.050	1.050								1.500									
242	1.350	1.050	1.050	1.050								1.500									
243	1.000	1.500										0.900									
244	1.350	1.500										0.900									
245	1.000		1.500									0.900									
246	1.350		1.500									0.900									
247	1.000	1.500	1.500									0.900									
248	1.350	1.500	1.500									0.900									
249	1.000			1.500								0.900									
250	1.350			1.500								0.900									
251	1.000	1.500		1.500								0.900									
252	1.350	1.500		1.500								0.900									
253	1.000		1.500	1.500								0.900									
254	1.350		1.500	1.500								0.900									
255	1.000	1.500	1.500	1.500								0.900									
256	1.350	1.500	1.500	1.500								0.900									
257	1.000												1.500								
258	1.350												1.500								
259	1.000	1.050											1.500								
260	1.350	1.050											1.500								
261	1.000		1.050										1.500								
262	1.350		1.050										1.500								
263	1.000	1.050	1.050										1.500								
264	1.350	1.050	1.050										1.500								
265	1.000			1.050									1.500								

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
266	1.350			1.050									1.500								
267	1.000	1.050		1.050									1.500								
268	1.350	1.050		1.050									1.500								
269	1.000		1.050	1.050									1.500								
270	1.350		1.050	1.050									1.500								
271	1.000	1.050	1.050	1.050									1.500								
272	1.350	1.050	1.050	1.050									1.500								
273	1.000	1.500											0.900								
274	1.350	1.500											0.900								
275	1.000		1.500										0.900								
276	1.350		1.500										0.900								
277	1.000	1.500	1.500										0.900								
278	1.350	1.500	1.500										0.900								
279	1.000			1.500									0.900								
280	1.350			1.500									0.900								
281	1.000	1.500		1.500									0.900								
282	1.350	1.500		1.500									0.900								
283	1.000		1.500	1.500									0.900								
284	1.350		1.500	1.500									0.900								
285	1.000	1.500	1.500	1.500									0.900								
286	1.350	1.500	1.500	1.500									0.900								
287	1.000													1.500							
288	1.350													1.500							
289	1.000	1.050												1.500							
290	1.350	1.050												1.500							
291	1.000		1.050											1.500							
292	1.350		1.050											1.500							
293	1.000	1.050	1.050											1.500							
294	1.350	1.050	1.050											1.500							
295	1.000			1.050										1.500							
296	1.350			1.050										1.500							
297	1.000	1.050		1.050										1.500							
298	1.350	1.050		1.050										1.500							
299	1.000		1.050	1.050										1.500							
300	1.350		1.050	1.050										1.500							
301	1.000	1.050	1.050	1.050										1.500							
302	1.350	1.050	1.050	1.050										1.500							
303	1.000	1.500												0.900							
304	1.350	1.500												0.900							
305	1.000		1.500											0.900							
306	1.350		1.500											0.900							
307	1.000	1.500	1.500											0.900							
308	1.350	1.500	1.500											0.900							
309	1.000			1.500										0.900							
310	1.350			1.500										0.900							
311	1.000	1.500		1.500										0.900							
312	1.350	1.500		1.500										0.900							
313	1.000		1.500	1.500										0.900							
314	1.350		1.500	1.500										0.900							
315	1.000	1.500	1.500	1.500										0.900							
316	1.350	1.500	1.500	1.500										0.900							
317	1.000														1.500						
318	1.350														1.500						
319	1.000	1.050													1.500						
320	1.350	1.050													1.500						
321	1.000		1.050												1.500						
322	1.350		1.050												1.500						
323	1.000	1.050	1.050												1.500						
324	1.350	1.050	1.050												1.500						
325	1.000			1.050											1.500						
326	1.350			1.050											1.500						
327	1.000	1.050		1.050											1.500						
328	1.350	1.050		1.050											1.500						
329	1.000		1.050	1.050											1.500						
330	1.350		1.050	1.050											1.500						
331	1.000	1.050	1.050	1.050											1.500						
332	1.350	1.050	1.050	1.050											1.500						
333	1.000	1.500													0.900						
334	1.350	1.500													0.900						
335	1.000		1.500												0.900						
336	1.350		1.500												0.900						
337	1.000	1.500	1.500												0.900						
338	1.350	1.500	1.500												0.900						
339	1.000			1.500											0.900						
340	1.350			1.500											0.900						
341	1.000	1.500		1.500											0.900						
342	1.350	1.500		1.500											0.900						
343	1.000		1.500	1.500											0.900						
344	1.350		1.500	1.500											0.900						
345	1.000	1.500	1.500	1.500											0.900						
346	1.350	1.500	1.500	1.500											0.900						
347	1.000															1.500					
348	1.350															1.500					
349	1.000	1.050														1.500					
350	1.350	1.050														1.500					
351	1.000		1.050													1.500					
352	1.350		1.050													1.500					

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
353	1.000	1.050	1.050													1.500					
354	1.350	1.050	1.050													1.500					
355	1.000			1.050												1.500					
356	1.350			1.050												1.500					
357	1.000	1.050		1.050												1.500					
358	1.350	1.050		1.050												1.500					
359	1.000		1.050	1.050												1.500					
360	1.350		1.050	1.050												1.500					
361	1.000	1.050	1.050	1.050												1.500					
362	1.350	1.050	1.050	1.050												1.500					
363	1.000	1.500														0.900					
364	1.350	1.500														0.900					
365	1.000		1.500													0.900					
366	1.350		1.500													0.900					
367	1.000	1.500	1.500													0.900					
368	1.350	1.500	1.500													0.900					
369	1.000			1.500												0.900					
370	1.350			1.500												0.900					
371	1.000	1.500		1.500												0.900					
372	1.350	1.500		1.500												0.900					
373	1.000		1.500	1.500												0.900					
374	1.350		1.500	1.500												0.900					
375	1.000	1.500	1.500	1.500												0.900					
376	1.350	1.500	1.500	1.500												0.900					
377	1.000																		1.500		
378	1.350																		1.500		
379	1.000	1.050																	1.500		
380	1.350	1.050																	1.500		
381	1.000		1.050																1.500		
382	1.350		1.050																1.500		
383	1.000	1.050	1.050																1.500		
384	1.350	1.050	1.050																1.500		
385	1.000			1.050															1.500		
386	1.350			1.050															1.500		
387	1.000	1.050		1.050															1.500		
388	1.350	1.050		1.050															1.500		
389	1.000		1.050	1.050															1.500		
390	1.350		1.050	1.050															1.500		
391	1.000	1.050	1.050	1.050															1.500		
392	1.350	1.050	1.050	1.050															1.500		
393	1.000				0.900														1.500		
394	1.350				0.900														1.500		
395	1.000	1.050			0.900														1.500		
396	1.350	1.050			0.900														1.500		
397	1.000		1.050		0.900														1.500		
398	1.350		1.050		0.900														1.500		
399	1.000	1.050	1.050		0.900														1.500		
400	1.350	1.050	1.050		0.900														1.500		
401	1.000			1.050	0.900														1.500		
402	1.350			1.050	0.900														1.500		
403	1.000	1.050		1.050	0.900														1.500		
404	1.350	1.050		1.050	0.900														1.500		
405	1.000		1.050	1.050	0.900														1.500		
406	1.350		1.050	1.050	0.900														1.500		
407	1.000	1.050	1.050	1.050	0.900														1.500		
408	1.350	1.050	1.050	1.050	0.900														1.500		
409	1.000					0.900													1.500		
410	1.350					0.900													1.500		
411	1.000	1.050				0.900													1.500		
412	1.350	1.050				0.900													1.500		
413	1.000		1.050			0.900													1.500		
414	1.350		1.050			0.900													1.500		
415	1.000	1.050	1.050			0.900													1.500		
416	1.350	1.050	1.050			0.900													1.500		
417	1.000			1.050		0.900													1.500		
418	1.350			1.050		0.900													1.500		
419	1.000	1.050		1.050		0.900													1.500		
420	1.350	1.050		1.050		0.900													1.500		
421	1.000		1.050	1.050		0.900													1.500		
422	1.350		1.050	1.050		0.900													1.500		
423	1.000	1.050	1.050	1.050		0.900													1.500		
424	1.350	1.050	1.050	1.050		0.900													1.500		
425	1.000						0.900												1.500		
426	1.350						0.900												1.500		
427	1.000	1.050					0.900												1.500		
428	1.350	1.050					0.900												1.500		
429	1.000		1.050				0.900												1.500		
430	1.350		1.050				0.900												1.500		
431	1.000	1.050	1.050				0.900												1.500		
432	1.350	1.050	1.050				0.900												1.500		
433	1.000			1.050			0.900												1.500		
434	1.350			1.050			0.900												1.500		
435	1.000	1.050		1.050			0.900												1.500		
436	1.350	1.050		1.050			0.900												1.500		
437	1.000		1.050	1.050			0.900												1.500		
438	1.350		1.050	1.050			0.900												1.500		
439	1.000	1.050	1.050	1.050			0.900												1.500		

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
440	1.350	1.050	1.050	1.050			0.900												1.500		
441	1.000							0.900											1.500		
442	1.350							0.900											1.500		
443	1.000	1.050						0.900											1.500		
444	1.350	1.050						0.900											1.500		
445	1.000		1.050					0.900											1.500		
446	1.350		1.050					0.900											1.500		
447	1.000	1.050	1.050					0.900											1.500		
448	1.350	1.050	1.050					0.900											1.500		
449	1.000			1.050				0.900											1.500		
450	1.350			1.050				0.900											1.500		
451	1.000	1.050		1.050				0.900											1.500		
452	1.350	1.050		1.050				0.900											1.500		
453	1.000		1.050	1.050				0.900											1.500		
454	1.350		1.050	1.050				0.900											1.500		
455	1.000	1.050	1.050	1.050				0.900											1.500		
456	1.350	1.050	1.050	1.050				0.900											1.500		
457	1.000								0.900										1.500		
458	1.350								0.900										1.500		
459	1.000	1.050							0.900										1.500		
460	1.350	1.050							0.900										1.500		
461	1.000		1.050						0.900										1.500		
462	1.350		1.050						0.900										1.500		
463	1.000	1.050	1.050						0.900										1.500		
464	1.350	1.050	1.050						0.900										1.500		
465	1.000			1.050					0.900										1.500		
466	1.350			1.050					0.900										1.500		
467	1.000	1.050		1.050					0.900										1.500		
468	1.350	1.050		1.050					0.900										1.500		
469	1.000		1.050	1.050					0.900										1.500		
470	1.350		1.050	1.050					0.900										1.500		
471	1.000	1.050	1.050	1.050					0.900										1.500		
472	1.350	1.050	1.050	1.050					0.900										1.500		
473	1.000									0.900									1.500		
474	1.350									0.900									1.500		
475	1.000	1.050								0.900									1.500		
476	1.350	1.050								0.900									1.500		
477	1.000		1.050							0.900									1.500		
478	1.350		1.050							0.900									1.500		
479	1.000	1.050	1.050							0.900									1.500		
480	1.350	1.050	1.050							0.900									1.500		
481	1.000			1.050						0.900									1.500		
482	1.350			1.050						0.900									1.500		
483	1.000	1.050		1.050						0.900									1.500		
484	1.350	1.050		1.050						0.900									1.500		
485	1.000		1.050	1.050						0.900									1.500		
486	1.350		1.050	1.050						0.900									1.500		
487	1.000	1.050	1.050	1.050						0.900									1.500		
488	1.350	1.050	1.050	1.050						0.900									1.500		
489	1.000										0.900								1.500		
490	1.350										0.900								1.500		
491	1.000	1.050									0.900								1.500		
492	1.350	1.050									0.900								1.500		
493	1.000		1.050								0.900								1.500		
494	1.350		1.050								0.900								1.500		
495	1.000	1.050	1.050								0.900								1.500		
496	1.350	1.050	1.050								0.900								1.500		
497	1.000			1.050							0.900								1.500		
498	1.350			1.050							0.900								1.500		
499	1.000	1.050		1.050							0.900								1.500		
500	1.350	1.050		1.050							0.900								1.500		
501	1.000		1.050	1.050							0.900								1.500		
502	1.350		1.050	1.050							0.900								1.500		
503	1.000	1.050	1.050	1.050							0.900								1.500		
504	1.350	1.050	1.050	1.050							0.900								1.500		
505	1.000											0.900							1.500		
506	1.350											0.900							1.500		
507	1.000	1.050										0.900							1.500		
508	1.350	1.050										0.900							1.500		
509	1.000		1.050									0.900							1.500		
510	1.350		1.050									0.900							1.500		
511	1.000	1.050	1.050									0.900							1.500		
512	1.350	1.050	1.050									0.900							1.500		
513	1.000			1.050								0.900							1.500		
514	1.350			1.050								0.900							1.500		
515	1.000	1.050		1.050								0.900							1.500		
516	1.350	1.050		1.050								0.900							1.500		
517	1.000		1.050	1.050								0.900							1.500		
518	1.350		1.050	1.050								0.900							1.500		
519	1.000	1.050	1.050	1.050								0.900							1.500		
520	1.350	1.050	1.050	1.050								0.900							1.500		
521	1.000												0.900						1.500		
522	1.350												0.900						1.500		
523	1.000	1.050											0.900						1.500		
524	1.350	1.050											0.900						1.500		
525	1.000		1.050										0.900						1.500		
526	1.350		1.050										0.900						1.500		

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
527	1.000	1.050	1.050										0.900						1.500		
528	1.350	1.050	1.050										0.900						1.500		
529	1.000			1.050									0.900						1.500		
530	1.350			1.050									0.900						1.500		
531	1.000	1.050		1.050									0.900						1.500		
532	1.350	1.050		1.050									0.900						1.500		
533	1.000		1.050	1.050									0.900						1.500		
534	1.350		1.050	1.050									0.900						1.500		
535	1.000	1.050	1.050	1.050									0.900						1.500		
536	1.350	1.050	1.050	1.050									0.900						1.500		
537	1.000													0.900					1.500		
538	1.350													0.900					1.500		
539	1.000	1.050												0.900					1.500		
540	1.350	1.050												0.900					1.500		
541	1.000		1.050											0.900					1.500		
542	1.350		1.050											0.900					1.500		
543	1.000	1.050	1.050											0.900					1.500		
544	1.350	1.050	1.050											0.900					1.500		
545	1.000			1.050										0.900					1.500		
546	1.350			1.050										0.900					1.500		
547	1.000	1.050		1.050										0.900					1.500		
548	1.350	1.050		1.050										0.900					1.500		
549	1.000		1.050	1.050										0.900					1.500		
550	1.350		1.050	1.050										0.900					1.500		
551	1.000	1.050	1.050	1.050										0.900					1.500		
552	1.350	1.050	1.050	1.050										0.900					1.500		
553	1.000														0.900				1.500		
554	1.350														0.900				1.500		
555	1.000	1.050													0.900				1.500		
556	1.350	1.050													0.900				1.500		
557	1.000		1.050												0.900				1.500		
558	1.350		1.050												0.900				1.500		
559	1.000	1.050	1.050												0.900				1.500		
560	1.350	1.050	1.050												0.900				1.500		
561	1.000			1.050											0.900				1.500		
562	1.350			1.050											0.900				1.500		
563	1.000	1.050		1.050											0.900				1.500		
564	1.350	1.050		1.050											0.900				1.500		
565	1.000		1.050	1.050											0.900				1.500		
566	1.350		1.050	1.050											0.900				1.500		
567	1.000	1.050	1.050	1.050											0.900				1.500		
568	1.350	1.050	1.050	1.050											0.900				1.500		
569	1.000															0.900			1.500		
570	1.350															0.900			1.500		
571	1.000	1.050														0.900			1.500		
572	1.350	1.050														0.900			1.500		
573	1.000		1.050													0.900			1.500		
574	1.350		1.050													0.900			1.500		
575	1.000	1.050	1.050													0.900			1.500		
576	1.350	1.050	1.050													0.900			1.500		
577	1.000			1.050												0.900			1.500		
578	1.350			1.050												0.900			1.500		
579	1.000	1.050		1.050												0.900			1.500		
580	1.350	1.050		1.050												0.900			1.500		
581	1.000		1.050	1.050												0.900			1.500		
582	1.350		1.050	1.050												0.900			1.500		
583	1.000	1.050	1.050	1.050												0.900			1.500		
584	1.350	1.050	1.050	1.050												0.900			1.500		
585	1.000	1.500																	0.750		
586	1.350	1.500																	0.750		
587	1.000		1.500																0.750		
588	1.350		1.500																0.750		
589	1.000	1.500	1.500																0.750		
590	1.350	1.500	1.500																0.750		
591	1.000			1.500															0.750		
592	1.350			1.500															0.750		
593	1.000	1.500		1.500															0.750		
594	1.350	1.500		1.500															0.750		
595	1.000		1.500	1.500															0.750		
596	1.350		1.500	1.500															0.750		
597	1.000	1.500	1.500	1.500															0.750		
598	1.350	1.500	1.500	1.500															0.750		
599	1.000				1.500														0.750		
600	1.350				1.500														0.750		
601	1.000	1.050			1.500														0.750		
602	1.350	1.050			1.500														0.750		
603	1.000		1.050		1.500														0.750		
604	1.350		1.050		1.500														0.750		
605	1.000	1.050	1.050		1.500														0.750		
606	1.350	1.050	1.050		1.500														0.750		
607	1.000			1.050	1.500														0.750		
608	1.350			1.050	1.500														0.750		
609	1.000	1.050		1.050	1.500														0.750		
610	1.350	1.050		1.050	1.500														0.750		
611	1.000		1.050	1.050	1.500														0.750		
612	1.350		1.050	1.050	1.500														0.750		
613	1.000	1.050	1.050	1.050	1.500														0.750		

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0º) H1	V(0º) H2	V(0º) H3	V(0º) H4	V(90º) H1	V(90º) H2	V(180º) H1	V(180º) H2	V(180º) H3	V(180º) H4	V(270º) H1	V(270º) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
614	1.350	1.050	1.050	1.050	1.500														0.750		
615	1.000	1.500			0.900														0.750		
616	1.350	1.500			0.900														0.750		
617	1.000		1.500		0.900														0.750		
618	1.350		1.500		0.900														0.750		
619	1.000	1.500	1.500		0.900														0.750		
620	1.350	1.500	1.500		0.900														0.750		
621	1.000			1.500	0.900														0.750		
622	1.350			1.500	0.900														0.750		
623	1.000	1.500		1.500	0.900														0.750		
624	1.350	1.500		1.500	0.900														0.750		
625	1.000		1.500	1.500	0.900														0.750		
626	1.350		1.500	1.500	0.900														0.750		
627	1.000	1.500	1.500	1.500	0.900														0.750		
628	1.350	1.500	1.500	1.500	0.900														0.750		
629	1.000					1.500													0.750		
630	1.350					1.500													0.750		
631	1.000	1.050				1.500													0.750		
632	1.350	1.050				1.500													0.750		
633	1.000		1.050			1.500													0.750		
634	1.350		1.050			1.500													0.750		
635	1.000	1.050	1.050			1.500													0.750		
636	1.350	1.050	1.050			1.500													0.750		
637	1.000			1.050		1.500													0.750		
638	1.350			1.050		1.500													0.750		
639	1.000	1.050		1.050		1.500													0.750		
640	1.350	1.050		1.050		1.500													0.750		
641	1.000		1.050	1.050		1.500													0.750		
642	1.350		1.050	1.050		1.500													0.750		
643	1.000	1.050	1.050	1.050		1.500													0.750		
644	1.350	1.050	1.050	1.050		1.500													0.750		
645	1.000	1.500				0.900													0.750		
646	1.350	1.500				0.900													0.750		
647	1.000		1.500			0.900													0.750		
648	1.350		1.500			0.900													0.750		
649	1.000	1.500	1.500			0.900													0.750		
650	1.350	1.500	1.500			0.900													0.750		
651	1.000			1.500		0.900													0.750		
652	1.350			1.500		0.900													0.750		
653	1.000	1.500		1.500		0.900													0.750		
654	1.350	1.500		1.500		0.900													0.750		
655	1.000		1.500	1.500		0.900													0.750		
656	1.350		1.500	1.500		0.900													0.750		
657	1.000	1.500	1.500	1.500		0.900													0.750		
658	1.350	1.500	1.500	1.500		0.900													0.750		
659	1.000						1.500												0.750		
660	1.350						1.500												0.750		
661	1.000	1.050					1.500												0.750		
662	1.350	1.050					1.500												0.750		
663	1.000		1.050				1.500												0.750		
664	1.350		1.050				1.500												0.750		
665	1.000	1.050	1.050				1.500												0.750		
666	1.350	1.050	1.050				1.500												0.750		
667	1.000			1.050			1.500												0.750		
668	1.350			1.050			1.500												0.750		
669	1.000	1.050		1.050			1.500												0.750		
670	1.350	1.050		1.050			1.500												0.750		
671	1.000		1.050	1.050			1.500												0.750		
672	1.350		1.050	1.050			1.500												0.750		
673	1.000	1.050	1.050	1.050			1.500												0.750		
674	1.350	1.050	1.050	1.050			1.500												0.750		
675	1.000	1.500					0.900												0.750		
676	1.350	1.500					0.900												0.750		
677	1.000		1.500				0.900												0.750		
678	1.350		1.500				0.900												0.750		
679	1.000	1.500	1.500				0.900												0.750		
680	1.350	1.500	1.500				0.900												0.750		
681	1.000			1.500			0.900												0.750		
682	1.350			1.500			0.900												0.750		
683	1.000	1.500		1.500			0.900												0.750		
684	1.350	1.500		1.500			0.900												0.750		
685	1.000		1.500	1.500			0.900												0.750		
686	1.350		1.500	1.500			0.900												0.750		
687	1.000	1.500	1.500	1.500			0.900												0.750		
688	1.350	1.500	1.500	1.500			0.900												0.750		
689	1.000							1.500											0.750		
690	1.350							1.500											0.750		
691	1.000	1.050						1.500											0.750		
692	1.350	1.050						1.500											0.750		
693	1.000		1.050					1.500											0.750		
694	1.350		1.050					1.500											0.750		
695	1.000	1.050	1.050					1.500											0.750		
696	1.350	1.050	1.050					1.500											0.750		
697	1.000			1.050				1.500											0.750		
698	1.350			1.050				1.500											0.750		
699	1.000	1.050		1.050				1.500											0.750		
700	1.350	1.050		1.050				1.500											0.750		

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
701	1.000		1.050	1.050				1.500											0.750		
702	1.350		1.050	1.050				1.500											0.750		
703	1.000	1.050	1.050	1.050				1.500											0.750		
704	1.350	1.050	1.050	1.050				1.500											0.750		
705	1.000	1.500						0.900											0.750		
706	1.350	1.500						0.900											0.750		
707	1.000		1.500					0.900											0.750		
708	1.350		1.500					0.900											0.750		
709	1.000	1.500	1.500					0.900											0.750		
710	1.350	1.500	1.500					0.900											0.750		
711	1.000			1.500				0.900											0.750		
712	1.350			1.500				0.900											0.750		
713	1.000	1.500		1.500				0.900											0.750		
714	1.350	1.500		1.500				0.900											0.750		
715	1.000		1.500	1.500				0.900											0.750		
716	1.350		1.500	1.500				0.900											0.750		
717	1.000	1.500	1.500	1.500				0.900											0.750		
718	1.350	1.500	1.500	1.500				0.900											0.750		
719	1.000								1.500										0.750		
720	1.350								1.500										0.750		
721	1.000	1.050							1.500										0.750		
722	1.350	1.050							1.500										0.750		
723	1.000		1.050						1.500										0.750		
724	1.350		1.050						1.500										0.750		
725	1.000	1.050	1.050						1.500										0.750		
726	1.350	1.050	1.050						1.500										0.750		
727	1.000			1.050					1.500										0.750		
728	1.350			1.050					1.500										0.750		
729	1.000	1.050		1.050					1.500										0.750		
730	1.350	1.050		1.050					1.500										0.750		
731	1.000		1.050	1.050					1.500										0.750		
732	1.350		1.050	1.050					1.500										0.750		
733	1.000	1.050	1.050	1.050					1.500										0.750		
734	1.350	1.050	1.050	1.050					1.500										0.750		
735	1.000	1.500							0.900										0.750		
736	1.350	1.500							0.900										0.750		
737	1.000		1.500						0.900										0.750		
738	1.350		1.500						0.900										0.750		
739	1.000	1.500	1.500						0.900										0.750		
740	1.350	1.500	1.500						0.900										0.750		
741	1.000			1.500					0.900										0.750		
742	1.350			1.500					0.900										0.750		
743	1.000	1.500		1.500					0.900										0.750		
744	1.350	1.500		1.500					0.900										0.750		
745	1.000		1.500	1.500					0.900										0.750		
746	1.350		1.500	1.500					0.900										0.750		
747	1.000	1.500	1.500	1.500					0.900										0.750		
748	1.350	1.500	1.500	1.500					0.900										0.750		
749	1.000									1.500									0.750		
750	1.350									1.500									0.750		
751	1.000	1.050								1.500									0.750		
752	1.350	1.050								1.500									0.750		
753	1.000		1.050							1.500									0.750		
754	1.350		1.050							1.500									0.750		
755	1.000	1.050	1.050							1.500									0.750		
756	1.350	1.050	1.050							1.500									0.750		
757	1.000			1.050						1.500									0.750		
758	1.350			1.050						1.500									0.750		
759	1.000	1.050		1.050						1.500									0.750		
760	1.350	1.050		1.050						1.500									0.750		
761	1.000		1.050	1.050						1.500									0.750		
762	1.350		1.050	1.050						1.500									0.750		
763	1.000	1.050	1.050	1.050						1.500									0.750		
764	1.350	1.050	1.050	1.050						1.500									0.750		
765	1.000	1.500								0.900									0.750		
766	1.350	1.500								0.900									0.750		
767	1.000		1.500							0.900									0.750		
768	1.350		1.500							0.900									0.750		
769	1.000	1.500	1.500							0.900									0.750		
770	1.350	1.500	1.500							0.900									0.750		
771	1.000			1.500						0.900									0.750		
772	1.350			1.500						0.900									0.750		
773	1.000	1.500		1.500						0.900									0.750		
774	1.350	1.500		1.500						0.900									0.750		
775	1.000		1.500	1.500						0.900									0.750		
776	1.350		1.500	1.500						0.900									0.750		
777	1.000	1.500	1.500	1.500						0.900									0.750		
778	1.350	1.500	1.500	1.500						0.900									0.750		
779	1.000										1.500								0.750		
780	1.350										1.500								0.750		
781	1.000	1.050									1.500								0.750		
782	1.350	1.050									1.500								0.750		
783	1.000		1.050								1.500								0.750		
784	1.350		1.050								1.500								0.750		
785	1.000	1.050	1.050								1.500								0.750		
786	1.350	1.050	1.050								1.500								0.750		
787	1.000			1.050							1.500								0.750		

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
788	1.350			1.050							1.500								0.750		
789	1.000	1.050		1.050							1.500								0.750		
790	1.350	1.050		1.050							1.500								0.750		
791	1.000		1.050	1.050							1.500								0.750		
792	1.350		1.050	1.050							1.500								0.750		
793	1.000	1.050	1.050	1.050							1.500								0.750		
794	1.350	1.050	1.050	1.050							1.500								0.750		
795	1.000	1.500									0.900								0.750		
796	1.350	1.500									0.900								0.750		
797	1.000		1.500								0.900								0.750		
798	1.350		1.500								0.900								0.750		
799	1.000	1.500	1.500								0.900								0.750		
800	1.350	1.500	1.500								0.900								0.750		
801	1.000			1.500							0.900								0.750		
802	1.350			1.500							0.900								0.750		
803	1.000	1.500		1.500							0.900								0.750		
804	1.350	1.500		1.500							0.900								0.750		
805	1.000		1.500	1.500							0.900								0.750		
806	1.350		1.500	1.500							0.900								0.750		
807	1.000	1.500	1.500	1.500							0.900								0.750		
808	1.350	1.500	1.500	1.500							0.900								0.750		
809	1.000											1.500							0.750		
810	1.350											1.500							0.750		
811	1.000	1.050										1.500							0.750		
812	1.350	1.050										1.500							0.750		
813	1.000		1.050									1.500							0.750		
814	1.350		1.050									1.500							0.750		
815	1.000	1.050	1.050									1.500							0.750		
816	1.350	1.050	1.050									1.500							0.750		
817	1.000			1.050								1.500							0.750		
818	1.350			1.050								1.500							0.750		
819	1.000	1.050		1.050								1.500							0.750		
820	1.350	1.050		1.050								1.500							0.750		
821	1.000		1.050	1.050								1.500							0.750		
822	1.350		1.050	1.050								1.500							0.750		
823	1.000	1.050	1.050	1.050								1.500							0.750		
824	1.350	1.050	1.050	1.050								1.500							0.750		
825	1.000	1.500										0.900							0.750		
826	1.350	1.500										0.900							0.750		
827	1.000		1.500									0.900							0.750		
828	1.350		1.500									0.900							0.750		
829	1.000	1.500	1.500									0.900							0.750		
830	1.350	1.500	1.500									0.900							0.750		
831	1.000			1.500								0.900							0.750		
832	1.350			1.500								0.900							0.750		
833	1.000	1.500		1.500								0.900							0.750		
834	1.350	1.500		1.500								0.900							0.750		
835	1.000		1.500	1.500								0.900							0.750		
836	1.350		1.500	1.500								0.900							0.750		
837	1.000	1.500	1.500	1.500								0.900							0.750		
838	1.350	1.500	1.500	1.500								0.900							0.750		
839	1.000												1.500						0.750		
840	1.350												1.500						0.750		
841	1.000	1.050											1.500						0.750		
842	1.350	1.050											1.500						0.750		
843	1.000		1.050										1.500						0.750		
844	1.350		1.050										1.500						0.750		
845	1.000	1.050	1.050										1.500						0.750		
846	1.350	1.050	1.050										1.500						0.750		
847	1.000			1.050									1.500						0.750		
848	1.350			1.050									1.500						0.750		
849	1.000	1.050		1.050									1.500						0.750		
850	1.350	1.050		1.050									1.500						0.750		
851	1.000		1.050	1.050									1.500						0.750		
852	1.350		1.050	1.050									1.500						0.750		
853	1.000	1.050	1.050	1.050									1.500						0.750		
854	1.350	1.050	1.050	1.050									1.500						0.750		
855	1.000	1.500											0.900						0.750		
856	1.350	1.500											0.900						0.750		
857	1.000		1.500										0.900						0.750		
858	1.350		1.500										0.900						0.750		
859	1.000	1.500	1.500										0.900						0.750		
860	1.350	1.500	1.500										0.900						0.750		
861	1.000			1.500									0.900						0.750		
862	1.350			1.500									0.900						0.750		
863	1.000	1.500		1.500									0.900						0.750		
864	1.350	1.500		1.500									0.900						0.750		
865	1.000		1.500	1.500									0.900						0.750		
866	1.350		1.500	1.500									0.900						0.750		
867	1.000	1.500	1.500	1.500									0.900						0.750		
868	1.350	1.500	1.500	1.500									0.900						0.750		
869	1.000													0.750					0.750		
870	1.350													0.750					0.750		
871	1.000	1.050												0.750					0.750		
872	1.350	1.050												1.500					0.750		
873	1.000		1.050											1.500					0.750		
874	1.350		1.050											1.500					0.750		

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
875	1.000	1.050	1.050											1.500					0.750		
876	1.350	1.050	1.050											1.500					0.750		
877	1.000			1.050										1.500					0.750		
878	1.350			1.050										1.500					0.750		
879	1.000	1.050		1.050										1.500					0.750		
880	1.350	1.050		1.050										1.500					0.750		
881	1.000		1.050	1.050										1.500					0.750		
882	1.350		1.050	1.050										1.500					0.750		
883	1.000	1.050	1.050	1.050										1.500					0.750		
884	1.350	1.050	1.050	1.050										1.500					0.750		
885	1.000	1.500												0.900					0.750		
886	1.350	1.500												0.900					0.750		
887	1.000		1.500											0.900					0.750		
888	1.350		1.500											0.900					0.750		
889	1.000	1.500	1.500											0.900					0.750		
890	1.350	1.500	1.500											0.900					0.750		
891	1.000			1.500										0.900					0.750		
892	1.350			1.500										0.900					0.750		
893	1.000	1.500		1.500										0.900					0.750		
894	1.350	1.500		1.500										0.900					0.750		
895	1.000		1.500	1.500										0.900					0.750		
896	1.350		1.500	1.500										0.900					0.750		
897	1.000	1.500	1.500	1.500										0.900					0.750		
898	1.350	1.500	1.500	1.500										0.900					0.750		
899	1.000														1.500				0.750		
900	1.350														1.500				0.750		
901	1.000	1.050													1.500				0.750		
902	1.350	1.050													1.500				0.750		
903	1.000		1.050												1.500				0.750		
904	1.350		1.050												1.500				0.750		
905	1.000	1.050	1.050												1.500				0.750		
906	1.350	1.050	1.050												1.500				0.750		
907	1.000			1.050											1.500				0.750		
908	1.350			1.050											1.500				0.750		
909	1.000	1.050		1.050											1.500				0.750		
910	1.350	1.050		1.050											1.500				0.750		
911	1.000		1.050	1.050											1.500				0.750		
912	1.350		1.050	1.050											1.500				0.750		
913	1.000	1.050	1.050	1.050											1.500				0.750		
914	1.350	1.050	1.050	1.050											1.500				0.750		
915	1.000	1.500													0.900				0.750		
916	1.350	1.500													0.900				0.750		
917	1.000		1.500												0.900				0.750		
918	1.350		1.500												0.900				0.750		
919	1.000	1.500	1.500												0.900				0.750		
920	1.350	1.500	1.500												0.900				0.750		
921	1.000			1.500											0.900				0.750		
922	1.350			1.500											0.900				0.750		
923	1.000	1.500		1.500											0.900				0.750		
924	1.350	1.500		1.500											0.900				0.750		
925	1.000		1.500	1.500											0.900				0.750		
926	1.350		1.500	1.500											0.900				0.750		
927	1.000	1.500	1.500	1.500											0.900				0.750		
928	1.350	1.500	1.500	1.500											0.900				0.750		
929	1.000															1.500			0.750		
930	1.350															1.500			0.750		
931	1.000	1.050														1.500			0.750		
932	1.350	1.050														1.500			0.750		
933	1.000		1.050													1.500			0.750		
934	1.350		1.050													1.500			0.750		
935	1.000	1.050	1.050													1.500			0.750		
936	1.350	1.050	1.050													1.500			0.750		
937	1.000			1.050												1.500			0.750		
938	1.350			1.050												1.500			0.750		
939	1.000	1.050		1.050												1.500			0.750		
940	1.350	1.050		1.050												1.500			0.750		
941	1.000		1.050	1.050												1.500			0.750		
942	1.350		1.050	1.050												1.500			0.750		
943	1.000	1.050	1.050	1.050												1.500			0.750		
944	1.350	1.050	1.050	1.050												1.500			0.750		
945	1.000	1.500														0.900			0.750		
946	1.350	1.500														0.900			0.750		
947	1.000		1.500													0.900			0.750		
948	1.350		1.500													0.900			0.750		
949	1.000	1.500	1.500													0.900			0.750		
950	1.350	1.500	1.500													0.900			0.750		
951	1.000			1.500												0.900			0.750		
952	1.350			1.500												0.900			0.750		
953	1.000	1.500		1.500												0.900			0.750		
954	1.350	1.500		1.500												0.900			0.750		
955	1.000		1.500	1.500												0.900			0.750		
956	1.350		1.500	1.500												0.900			0.750		
957	1.000	1.500	1.500	1.500												0.900			0.750		
958	1.350	1.500	1.500	1.500												0.900			0.750		
959	1.000																			1.500	
960	1.350																			1.500	
961	1.000	1.050																		1.500	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
962	1.350	1.050																		1.500	
963	1.000		1.050																	1.500	
964	1.350		1.050																	1.500	
965	1.000	1.050	1.050																	1.500	
966	1.350	1.050	1.050																	1.500	
967	1.000			1.050																1.500	
968	1.350			1.050																1.500	
969	1.000	1.050		1.050																1.500	
970	1.350	1.050		1.050																1.500	
971	1.000		1.050	1.050																1.500	
972	1.350		1.050	1.050																1.500	
973	1.000	1.050	1.050	1.050																1.500	
974	1.350	1.050	1.050	1.050																1.500	
975	1.000				0.900															1.500	
976	1.350				0.900															1.500	
977	1.000	1.050			0.900															1.500	
978	1.350	1.050			0.900															1.500	
979	1.000		1.050		0.900															1.500	
980	1.350		1.050		0.900															1.500	
981	1.000	1.050	1.050		0.900															1.500	
982	1.350	1.050	1.050		0.900															1.500	
983	1.000			1.050	0.900															1.500	
984	1.350			1.050	0.900															1.500	
985	1.000	1.050		1.050	0.900															1.500	
986	1.350	1.050		1.050	0.900															1.500	
987	1.000		1.050	1.050	0.900															1.500	
988	1.350		1.050	1.050	0.900															1.500	
989	1.000	1.050	1.050	1.050	0.900															1.500	
990	1.350	1.050	1.050	1.050	0.900															1.500	
991	1.000					0.900														1.500	
992	1.350					0.900														1.500	
993	1.000	1.050				0.900														1.500	
994	1.350	1.050				0.900														1.500	
995	1.000		1.050			0.900														1.500	
996	1.350		1.050			0.900														1.500	
997	1.000	1.050	1.050			0.900														1.500	
998	1.350	1.050	1.050			0.900														1.500	
999	1.000			1.050		0.900														1.500	
1000	1.350			1.050		0.900														1.500	
1001	1.000	1.050		1.050		0.900														1.500	
1002	1.350	1.050		1.050		0.900														1.500	
1003	1.000		1.050	1.050		0.900														1.500	
1004	1.350		1.050	1.050		0.900														1.500	
1005	1.000	1.050	1.050	1.050		0.900														1.500	
1006	1.350	1.050	1.050	1.050		0.900														1.500	
1007	1.000						0.900													1.500	
1008	1.350						0.900													1.500	
1009	1.000	1.050					0.900													1.500	
1010	1.350	1.050					0.900													1.500	
1011	1.000		1.050				0.900													1.500	
1012	1.350		1.050				0.900													1.500	
1013	1.000	1.050	1.050				0.900													1.500	
1014	1.350	1.050	1.050				0.900													1.500	
1015	1.000			1.050			0.900													1.500	
1016	1.350			1.050			0.900													1.500	
1017	1.000	1.050		1.050			0.900													1.500	
1018	1.350	1.050		1.050			0.900													1.500	
1019	1.000		1.050	1.050			0.900													1.500	
1020	1.350		1.050	1.050			0.900													1.500	
1021	1.000	1.050	1.050	1.050			0.900													1.500	
1022	1.350	1.050	1.050	1.050			0.900													1.500	
1023	1.000							0.900												1.500	
1024	1.350							0.900												1.500	
1025	1.000	1.050						0.900												1.500	
1026	1.350	1.050						0.900												1.500	
1027	1.000		1.050					0.900												1.500	
1028	1.350		1.050					0.900												1.500	
1029	1.000	1.050	1.050					0.900												1.500	
1030	1.350	1.050	1.050					0.900												1.500	
1031	1.000			1.050				0.900												1.500	
1032	1.350			1.050				0.900												1.500	
1033	1.000	1.050		1.050				0.900												1.500	
1034	1.350	1.050		1.050				0.900												1.500	
1035	1.000		1.050	1.050				0.900												1.500	
1036	1.350		1.050	1.050				0.900												1.500	
1037	1.000	1.050	1.050	1.050				0.900												1.500	
1038	1.350	1.050	1.050	1.050				0.900												1.500	
1039	1.000								0.900											1.500	
1040	1.350								0.900											1.500	
1041	1.000	1.050							0.900											1.500	
1042	1.350	1.050							0.900											1.500	
1043	1.000		1.050						0.900											1.500	
1044	1.350		1.050						0.900											1.500	
1045	1.000	1.050	1.050						0.900											1.500	
1046	1.350	1.050	1.050						0.900											1.500	
1047	1.000			1.050					0.900											1.500	
1048	1.350			1.050					0.900											1.500	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1049	1.000	1.050		1.050					0.900											1.500	
1050	1.350	1.050		1.050					0.900											1.500	
1051	1.000		1.050	1.050					0.900											1.500	
1052	1.350		1.050	1.050					0.900											1.500	
1053	1.000	1.050	1.050	1.050					0.900											1.500	
1054	1.350	1.050	1.050	1.050					0.900											1.500	
1055	1.000									0.900										1.500	
1056	1.350									0.900										1.500	
1057	1.000	1.050								0.900										1.500	
1058	1.350	1.050								0.900										1.500	
1059	1.000		1.050							0.900										1.500	
1060	1.350		1.050							0.900										1.500	
1061	1.000	1.050	1.050							0.900										1.500	
1062	1.350	1.050	1.050							0.900										1.500	
1063	1.000			1.050						0.900										1.500	
1064	1.350			1.050						0.900										1.500	
1065	1.000	1.050		1.050						0.900										1.500	
1066	1.350	1.050		1.050						0.900										1.500	
1067	1.000		1.050	1.050						0.900										1.500	
1068	1.350		1.050	1.050						0.900										1.500	
1069	1.000	1.050	1.050	1.050						0.900										1.500	
1070	1.350	1.050	1.050	1.050						0.900										1.500	
1071	1.000										0.900									1.500	
1072	1.350										0.900									1.500	
1073	1.000	1.050									0.900									1.500	
1074	1.350	1.050									0.900									1.500	
1075	1.000		1.050								0.900									1.500	
1076	1.350		1.050								0.900									1.500	
1077	1.000	1.050	1.050								0.900									1.500	
1078	1.350	1.050	1.050								0.900									1.500	
1079	1.000			1.050							0.900									1.500	
1080	1.350			1.050							0.900									1.500	
1081	1.000	1.050		1.050							0.900									1.500	
1082	1.350	1.050		1.050							0.900									1.500	
1083	1.000		1.050	1.050							0.900									1.500	
1084	1.350		1.050	1.050							0.900									1.500	
1085	1.000	1.050	1.050	1.050							0.900									1.500	
1086	1.350	1.050	1.050	1.050							0.900									1.500	
1087	1.000											0.900								1.500	
1088	1.350											0.900								1.500	
1089	1.000	1.050										0.900								1.500	
1090	1.350	1.050										0.900								1.500	
1091	1.000		1.050									0.900								1.500	
1092	1.350		1.050									0.900								1.500	
1093	1.000	1.050	1.050									0.900								1.500	
1094	1.350	1.050	1.050									0.900								1.500	
1095	1.000			1.050								0.900								1.500	
1096	1.350			1.050								0.900								1.500	
1097	1.000	1.050		1.050								0.900								1.500	
1098	1.350	1.050		1.050								0.900								1.500	
1099	1.000		1.050	1.050								0.900								1.500	
1100	1.350		1.050	1.050								0.900								1.500	
1101	1.000	1.050	1.050	1.050								0.900								1.500	
1102	1.350	1.050	1.050	1.050								0.900								1.500	
1103	1.000												0.900							1.500	
1104	1.350												0.900							1.500	
1105	1.000	1.050											0.900							1.500	
1106	1.350	1.050											0.900							1.500	
1107	1.000		1.050										0.900							1.500	
1108	1.350		1.050										0.900							1.500	
1109	1.000	1.050	1.050										0.900							1.500	
1110	1.350	1.050	1.050										0.900							1.500	
1111	1.000			1.050									0.900							1.500	
1112	1.350			1.050									0.900							1.500	
1113	1.000	1.050		1.050									0.900							1.500	
1114	1.350	1.050		1.050									0.900							1.500	
1115	1.000		1.050	1.050									0.900							1.500	
1116	1.350		1.050	1.050									0.900							1.500	
1117	1.000	1.050	1.050	1.050									0.900							1.500	
1118	1.350	1.050	1.050	1.050									0.900							1.500	
1119	1.000													0.900						1.500	
1120	1.350													0.900						1.500	
1121	1.000	1.050												0.900						1.500	
1122	1.350	1.050												0.900						1.500	
1123	1.000		1.050											0.900						1.500	
1124	1.350		1.050											0.900						1.500	
1125	1.000	1.050	1.050											0.900						1.500	
1126	1.350	1.050	1.050											0.900						1.500	
1127	1.000			1.050										0.900						1.500	
1128	1.350			1.050										0.900						1.500	
1129	1.000	1.050		1.050										0.900						1.500	
1130	1.350	1.050		1.050										0.900						1.500	
1131	1.000		1.050	1.050										0.900						1.500	
1132	1.350		1.050	1.050										0.900						1.500	
1133	1.000	1.050	1.050	1.050										0.900						1.500	
1134	1.350	1.050	1.050	1.050										0.900						1.500	
1135	1.000														0.900					1.500	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1136	1.350														0.900					1.500	
1137	1.000	1.050													0.900					1.500	
1138	1.350	1.050													0.900					1.500	
1139	1.000		1.050												0.900					1.500	
1140	1.350		1.050												0.900					1.500	
1141	1.000	1.050	1.050												0.900					1.500	
1142	1.350	1.050	1.050												0.900					1.500	
1143	1.000			1.050											0.900					1.500	
1144	1.350			1.050											0.900					1.500	
1145	1.000	1.050		1.050											0.900					1.500	
1146	1.350	1.050		1.050											0.900					1.500	
1147	1.000		1.050	1.050											0.900					1.500	
1148	1.350		1.050	1.050											0.900					1.500	
1149	1.000	1.050	1.050	1.050											0.900					1.500	
1150	1.350	1.050	1.050	1.050											0.900					1.500	
1151	1.000															0.900				1.500	
1152	1.350															0.900				1.500	
1153	1.000	1.050														0.900				1.500	
1154	1.350	1.050														0.900				1.500	
1155	1.000		1.050													0.900				1.500	
1156	1.350		1.050													0.900				1.500	
1157	1.000	1.050	1.050													0.900				1.500	
1158	1.350	1.050	1.050													0.900				1.500	
1159	1.000			1.050												0.900				1.500	
1160	1.350			1.050												0.900				1.500	
1161	1.000	1.050		1.050												0.900				1.500	
1162	1.350	1.050		1.050												0.900				1.500	
1163	1.000		1.050	1.050												0.900				1.500	
1164	1.350		1.050	1.050												0.900				1.500	
1165	1.000	1.050	1.050	1.050												0.900				1.500	
1166	1.350	1.050	1.050	1.050												0.900				1.500	
1167	1.000	1.500																		0.750	
1168	1.350	1.500																		0.750	
1169	1.000		1.500																	0.750	
1170	1.350		1.500																	0.750	
1171	1.000	1.500	1.500																	0.750	
1172	1.350	1.500	1.500																	0.750	
1173	1.000			1.500																0.750	
1174	1.350			1.500																0.750	
1175	1.000	1.500		1.500																0.750	
1176	1.350	1.500		1.500																0.750	
1177	1.000		1.500	1.500																0.750	
1178	1.350		1.500	1.500																0.750	
1179	1.000	1.500	1.500	1.500																0.750	
1180	1.350	1.500	1.500	1.500																0.750	
1181	1.000				1.500															0.750	
1182	1.350				1.500															0.750	
1183	1.000	1.050			1.500															0.750	
1184	1.350	1.050			1.500															0.750	
1185	1.000		1.050		1.500															0.750	
1186	1.350		1.050		1.500															0.750	
1187	1.000	1.050	1.050		1.500															0.750	
1188	1.350	1.050	1.050		1.500															0.750	
1189	1.000			1.050	1.500															0.750	
1190	1.350			1.050	1.500															0.750	
1191	1.000	1.050		1.050	1.500															0.750	
1192	1.350	1.050		1.050	1.500															0.750	
1193	1.000		1.050	1.050	1.500															0.750	
1194	1.350		1.050	1.050	1.500															0.750	
1195	1.000	1.050	1.050	1.050	1.500															0.750	
1196	1.350	1.050	1.050	1.050	1.500															0.750	
1197	1.000	1.500			0.900															0.750	
1198	1.350	1.500			0.900															0.750	
1199	1.000		1.500		0.900															0.750	
1200	1.350		1.500		0.900															0.750	
1201	1.000	1.500	1.500		0.900															0.750	
1202	1.350	1.500	1.500		0.900															0.750	
1203	1.000			1.500	0.900															0.750	
1204	1.350			1.500	0.900															0.750	
1205	1.000	1.500		1.500	0.900															0.750	
1206	1.350	1.500		1.500	0.900															0.750	
1207	1.000		1.500	1.500	0.900															0.750	
1208	1.350		1.500	1.500	0.900															0.750	
1209	1.000	1.500	1.500	1.500	0.900															0.750	
1210	1.350	1.500	1.500	1.500	0.900															0.750	
1211	1.000					1.500														0.750	
1212	1.350					1.500														0.750	
1213	1.000	1.050				1.500														0.750	
1214	1.350	1.050				1.500														0.750	
1215	1.000		1.050			1.500														0.750	
1216	1.350		1.050			1.500														0.750	
1217	1.000	1.050	1.050			1.500														0.750	
1218	1.350	1.050	1.050			1.500														0.750	
1219	1.000			1.050		1.500														0.750	
1220	1.350			1.050		1.500														0.750	
1221	1.000	1.050		1.050		1.500														0.750	
1222	1.350	1.050		1.050		1.500														0.750	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1223	1.000		1.050	1.050		1.500														0.750	
1224	1.350		1.050	1.050		1.500														0.750	
1225	1.000	1.050	1.050	1.050		1.500														0.750	
1226	1.350	1.050	1.050	1.050		1.500														0.750	
1227	1.000	1.500				0.900														0.750	
1228	1.350	1.500				0.900														0.750	
1229	1.000		1.500			0.900														0.750	
1230	1.350		1.500			0.900														0.750	
1231	1.000	1.500	1.500			0.900														0.750	
1232	1.350	1.500	1.500			0.900														0.750	
1233	1.000			1.500		0.900														0.750	
1234	1.350			1.500		0.900														0.750	
1235	1.000	1.500		1.500		0.900														0.750	
1236	1.350	1.500		1.500		0.900														0.750	
1237	1.000		1.500	1.500		0.900														0.750	
1238	1.350		1.500	1.500		0.900														0.750	
1239	1.000	1.500	1.500	1.500		0.900														0.750	
1240	1.350	1.500	1.500	1.500		0.900														0.750	
1241	1.000						1.500													0.750	
1242	1.350						1.500													0.750	
1243	1.000	1.050					1.500													0.750	
1244	1.350	1.050					1.500													0.750	
1245	1.000		1.050				1.500													0.750	
1246	1.350		1.050				1.500													0.750	
1247	1.000	1.050	1.050				1.500													0.750	
1248	1.350	1.050	1.050				1.500													0.750	
1249	1.000			1.050			1.500													0.750	
1250	1.350			1.050			1.500													0.750	
1251	1.000	1.050		1.050			1.500													0.750	
1252	1.350	1.050		1.050			1.500													0.750	
1253	1.000		1.050	1.050			1.500													0.750	
1254	1.350		1.050	1.050			1.500													0.750	
1255	1.000	1.050	1.050	1.050			1.500													0.750	
1256	1.350	1.050	1.050	1.050			1.500													0.750	
1257	1.000	1.500					0.900													0.750	
1258	1.350	1.500					0.900													0.750	
1259	1.000		1.500				0.900													0.750	
1260	1.350		1.500				0.900													0.750	
1261	1.000	1.500	1.500				0.900													0.750	
1262	1.350	1.500	1.500				0.900													0.750	
1263	1.000			1.500			0.900													0.750	
1264	1.350			1.500			0.900													0.750	
1265	1.000	1.500		1.500			0.900													0.750	
1266	1.350	1.500		1.500			0.900													0.750	
1267	1.000		1.500	1.500			0.900													0.750	
1268	1.350		1.500	1.500			0.900													0.750	
1269	1.000	1.500	1.500	1.500			0.900													0.750	
1270	1.350	1.500	1.500	1.500			0.900													0.750	
1271	1.000							1.500												0.750	
1272	1.350							1.500												0.750	
1273	1.000	1.050						1.500												0.750	
1274	1.350	1.050						1.500												0.750	
1275	1.000		1.050					1.500												0.750	
1276	1.350		1.050					1.500												0.750	
1277	1.000	1.050	1.050					1.500												0.750	
1278	1.350	1.050	1.050					1.500												0.750	
1279	1.000			1.050				1.500												0.750	
1280	1.350			1.050				1.500												0.750	
1281	1.000	1.050		1.050				1.500												0.750	
1282	1.350	1.050		1.050				1.500												0.750	
1283	1.000		1.050	1.050				1.500												0.750	
1284	1.350		1.050	1.050				1.500												0.750	
1285	1.000	1.050	1.050	1.050				1.500												0.750	
1286	1.350	1.050	1.050	1.050				1.500												0.750	
1287	1.000	1.500						0.900												0.750	
1288	1.350	1.500						0.900												0.750	
1289	1.000		1.500					0.900												0.750	
1290	1.350		1.500					0.900												0.750	
1291	1.000	1.500	1.500					0.900												0.750	
1292	1.350	1.500	1.500					0.900												0.750	
1293	1.000			1.500				0.900												0.750	
1294	1.350			1.500				0.900												0.750	
1295	1.000	1.500		1.500				0.900												0.750	
1296	1.350	1.500		1.500				0.900												0.750	
1297	1.000		1.500	1.500				0.900												0.750	
1298	1.350		1.500	1.500				0.900												0.750	
1299	1.000	1.500	1.500	1.500				0.900												0.750	
1300	1.350	1.500	1.500	1.500				0.900												0.750	
1301	1.000								1.500											0.750	
1302	1.350								1.500											0.750	
1303	1.000	1.050							1.500											0.750	
1304	1.350	1.050							1.500											0.750	
1305	1.000		1.050						1.500											0.750	
1306	1.350		1.050						1.500											0.750	
1307	1.000	1.050	1.050						1.500											0.750	
1308	1.350	1.050	1.050						1.500											0.750	
1309	1.000			1.050					1.500											0.750	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1310	1.350			1.050					1.500											0.750	
1311	1.000	1.050		1.050					1.500											0.750	
1312	1.350	1.050		1.050					1.500											0.750	
1313	1.000		1.050	1.050					1.500											0.750	
1314	1.350		1.050	1.050					1.500											0.750	
1315	1.000	1.050	1.050	1.050					1.500											0.750	
1316	1.350	1.050	1.050	1.050					1.500											0.750	
1317	1.000	1.500							0.900											0.750	
1318	1.350	1.500							0.900											0.750	
1319	1.000		1.500						0.900											0.750	
1320	1.350		1.500						0.900											0.750	
1321	1.000	1.500	1.500						0.900											0.750	
1322	1.350	1.500	1.500						0.900											0.750	
1323	1.000			1.500					0.900											0.750	
1324	1.350			1.500					0.900											0.750	
1325	1.000	1.500		1.500					0.900											0.750	
1326	1.350	1.500		1.500					0.900											0.750	
1327	1.000		1.500	1.500					0.900											0.750	
1328	1.350		1.500	1.500					0.900											0.750	
1329	1.000	1.500	1.500	1.500					0.900											0.750	
1330	1.350	1.500	1.500	1.500					0.900											0.750	
1331	1.000									1.500										0.750	
1332	1.350									1.500										0.750	
1333	1.000	1.050								1.500										0.750	
1334	1.350	1.050								1.500										0.750	
1335	1.000		1.050							1.500										0.750	
1336	1.350		1.050							1.500										0.750	
1337	1.000	1.050	1.050							1.500										0.750	
1338	1.350	1.050	1.050							1.500										0.750	
1339	1.000			1.050						1.500										0.750	
1340	1.350			1.050						1.500										0.750	
1341	1.000	1.050		1.050						1.500										0.750	
1342	1.350	1.050		1.050						1.500										0.750	
1343	1.000		1.050	1.050						1.500										0.750	
1344	1.350		1.050	1.050						1.500										0.750	
1345	1.000	1.050	1.050	1.050						1.500										0.750	
1346	1.350	1.050	1.050	1.050						1.500										0.750	
1347	1.000	1.500								0.900										0.750	
1348	1.350	1.500								0.900										0.750	
1349	1.000		1.500							0.900										0.750	
1350	1.350		1.500							0.900										0.750	
1351	1.000	1.500	1.500							0.900										0.750	
1352	1.350	1.500	1.500							0.900										0.750	
1353	1.000			1.500						0.900										0.750	
1354	1.350			1.500						0.900										0.750	
1355	1.000	1.500		1.500						0.900										0.750	
1356	1.350	1.500		1.500						0.900										0.750	
1357	1.000		1.500	1.500						0.900										0.750	
1358	1.350		1.500	1.500						0.900										0.750	
1359	1.000	1.500	1.500	1.500						0.900										0.750	
1360	1.350	1.500	1.500	1.500						0.900										0.750	
1361	1.000										1.500									0.750	
1362	1.350										1.500									0.750	
1363	1.000	1.050									1.500									0.750	
1364	1.350	1.050									1.500									0.750	
1365	1.000		1.050								1.500									0.750	
1366	1.350		1.050								1.500									0.750	
1367	1.000	1.050	1.050								1.500									0.750	
1368	1.350	1.050	1.050								1.500									0.750	
1369	1.000			1.050							1.500									0.750	
1370	1.350			1.050							1.500									0.750	
1371	1.000	1.050		1.050							1.500									0.750	
1372	1.350	1.050		1.050							1.500									0.750	
1373	1.000		1.050	1.050							1.500									0.750	
1374	1.350		1.050	1.050							1.500									0.750	
1375	1.000	1.050	1.050	1.050							1.500									0.750	
1376	1.350	1.050	1.050	1.050							1.500									0.750	
1377	1.000	1.500									0.900									0.750	
1378	1.350	1.500									0.900									0.750	
1379	1.000		1.500								0.900									0.750	
1380	1.350		1.500								0.900									0.750	
1381	1.000	1.500	1.500								0.900									0.750	
1382	1.350	1.500	1.500								0.900									0.750	
1383	1.000			1.500							0.900									0.750	
1384	1.350			1.500							0.900									0.750	
1385	1.000	1.500		1.500							0.900									0.750	
1386	1.350	1.500		1.500							0.900									0.750	
1387	1.000		1.500	1.500							0.900									0.750	
1388	1.350		1.500	1.500							0.900									0.750	
1389	1.000	1.500	1.500	1.500							0.900									0.750	
1390	1.350	1.500	1.500	1.500							0.900									0.750	
1391	1.000											1.500								0.750	
1392	1.350											1.500								0.750	
1393	1.000	1.050										1.500								0.750	
1394	1.350	1.050										1.500								0.750	
1395	1.000		1.050									1.500								0.750	
1396	1.350		1.050									1.500								0.750	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1397	1.000	1.050	1.050									1.500								0.750	
1398	1.350	1.050	1.050									1.500								0.750	
1399	1.000			1.050								1.500								0.750	
1400	1.350			1.050								1.500								0.750	
1401	1.000	1.050		1.050								1.500								0.750	
1402	1.350	1.050		1.050								1.500								0.750	
1403	1.000		1.050	1.050								1.500								0.750	
1404	1.350		1.050	1.050								1.500								0.750	
1405	1.000	1.050	1.050	1.050								1.500								0.750	
1406	1.350	1.050	1.050	1.050								1.500								0.750	
1407	1.000	1.500										0.900								0.750	
1408	1.350	1.500										0.900								0.750	
1409	1.000		1.500									0.900								0.750	
1410	1.350		1.500									0.900								0.750	
1411	1.000	1.500	1.500									0.900								0.750	
1412	1.350	1.500	1.500									0.900								0.750	
1413	1.000			1.500								0.900								0.750	
1414	1.350			1.500								0.900								0.750	
1415	1.000	1.500		1.500								0.900								0.750	
1416	1.350	1.500		1.500								0.900								0.750	
1417	1.000		1.500	1.500								0.900								0.750	
1418	1.350		1.500	1.500								0.900								0.750	
1419	1.000	1.500	1.500	1.500								0.900								0.750	
1420	1.350	1.500	1.500	1.500								0.900								0.750	
1421	1.000												1.500							0.750	
1422	1.350												1.500							0.750	
1423	1.000	1.050											1.500							0.750	
1424	1.350	1.050											1.500							0.750	
1425	1.000		1.050										1.500							0.750	
1426	1.350		1.050										1.500							0.750	
1427	1.000	1.050	1.050										1.500							0.750	
1428	1.350	1.050	1.050										1.500							0.750	
1429	1.000			1.050									1.500							0.750	
1430	1.350			1.050									1.500							0.750	
1431	1.000	1.050		1.050									1.500							0.750	
1432	1.350	1.050		1.050									1.500							0.750	
1433	1.000		1.050	1.050									1.500							0.750	
1434	1.350		1.050	1.050									1.500							0.750	
1435	1.000	1.050	1.050	1.050									1.500							0.750	
1436	1.350	1.050	1.050	1.050									1.500							0.750	
1437	1.000	1.500											0.900							0.750	
1438	1.350	1.500											0.900							0.750	
1439	1.000		1.500										0.900							0.750	
1440	1.350		1.500										0.900							0.750	
1441	1.000	1.500	1.500										0.900							0.750	
1442	1.350	1.500	1.500										0.900							0.750	
1443	1.000			1.500									0.900							0.750	
1444	1.350			1.500									0.900							0.750	
1445	1.000	1.500		1.500									0.900							0.750	
1446	1.350	1.500		1.500									0.900							0.750	
1447	1.000		1.500	1.500									0.900							0.750	
1448	1.350		1.500	1.500									0.900							0.750	
1449	1.000	1.500	1.500	1.500									0.900							0.750	
1450	1.350	1.500	1.500	1.500									0.900							0.750	
1451	1.000													1.500						0.750	
1452	1.350													1.500						0.750	
1453	1.000	1.050												1.500						0.750	
1454	1.350	1.050												1.500						0.750	
1455	1.000		1.050											1.500						0.750	
1456	1.350		1.050											1.500						0.750	
1457	1.000	1.050	1.050											1.500						0.750	
1458	1.350	1.050	1.050											1.500						0.750	
1459	1.000			1.050										1.500						0.750	
1460	1.350			1.050										1.500						0.750	
1461	1.000	1.050		1.050										1.500						0.750	
1462	1.350	1.050		1.050										1.500						0.750	
1463	1.000		1.050	1.050										1.500						0.750	
1464	1.350		1.050	1.050										1.500						0.750	
1465	1.000	1.050	1.050	1.050										1.500						0.750	
1466	1.350	1.050	1.050	1.050										1.500						0.750	
1467	1.000	1.500												0.900						0.750	
1468	1.350	1.500												0.900						0.750	
1469	1.000		1.500											0.900						0.750	
1470	1.350		1.500											0.900						0.750	
1471	1.000	1.500	1.500											0.900						0.750	
1472	1.350	1.500	1.500											0.900						0.750	
1473	1.000			1.500										0.900						0.750	
1474	1.350			1.500										0.900						0.750	
1475	1.000	1.500		1.500										0.900						0.750	
1476	1.350	1.500		1.500										0.900						0.750	
1477	1.000		1.500	1.500										0.900						0.750	
1478	1.350		1.500	1.500										0.900						0.750	
1479	1.000	1.500	1.500	1.500										0.900						0.750	
1480	1.350	1.500	1.500	1.500										0.900						0.750	
1481	1.000														1.500					0.750	
1482	1.350														1.500					0.750	
1483	1.000	1.050													1.500					0.750	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1484	1.350	1.050													1.500					0.750	
1485	1.000		1.050												1.500					0.750	
1486	1.350		1.050												1.500					0.750	
1487	1.000	1.050	1.050												1.500					0.750	
1488	1.350	1.050	1.050												1.500					0.750	
1489	1.000			1.050											1.500					0.750	
1490	1.350			1.050											1.500					0.750	
1491	1.000	1.050		1.050											1.500					0.750	
1492	1.350	1.050		1.050											1.500					0.750	
1493	1.000		1.050	1.050											1.500					0.750	
1494	1.350		1.050	1.050											1.500					0.750	
1495	1.000	1.050	1.050	1.050											1.500					0.750	
1496	1.350	1.050	1.050	1.050											1.500					0.750	
1497	1.000	1.500													0.900					0.750	
1498	1.350	1.500													0.900					0.750	
1499	1.000		1.500												0.900					0.750	
1500	1.350		1.500												0.900					0.750	
1501	1.000	1.500	1.500												0.900					0.750	
1502	1.350	1.500	1.500												0.900					0.750	
1503	1.000			1.500											0.900					0.750	
1504	1.350			1.500											0.900					0.750	
1505	1.000	1.500		1.500											0.900					0.750	
1506	1.350	1.500		1.500											0.900					0.750	
1507	1.000		1.500	1.500											0.900					0.750	
1508	1.350		1.500	1.500											0.900					0.750	
1509	1.000	1.500	1.500	1.500											0.900					0.750	
1510	1.350	1.500	1.500	1.500											0.900					0.750	
1511	1.000															1.500				0.750	
1512	1.350															1.500				0.750	
1513	1.000	1.050														1.500				0.750	
1514	1.350	1.050														1.500				0.750	
1515	1.000		1.050													1.500				0.750	
1516	1.350		1.050													1.500				0.750	
1517	1.000	1.050	1.050													1.500				0.750	
1518	1.350	1.050	1.050													1.500				0.750	
1519	1.000			1.050												1.500				0.750	
1520	1.350			1.050												1.500				0.750	
1521	1.000	1.050		1.050												1.500				0.750	
1522	1.350	1.050		1.050												1.500				0.750	
1523	1.000		1.050	1.050												1.500				0.750	
1524	1.350		1.050	1.050												1.500				0.750	
1525	1.000	1.050	1.050	1.050												1.500				0.750	
1526	1.350	1.050	1.050	1.050												1.500				0.750	
1527	1.000	1.500														0.900				0.750	
1528	1.350	1.500														0.900				0.750	
1529	1.000		1.500													0.900				0.750	
1530	1.350		1.500													0.900				0.750	
1531	1.000	1.500	1.500													0.900				0.750	
1532	1.350	1.500	1.500													0.900				0.750	
1533	1.000			1.500												0.900				0.750	
1534	1.350			1.500												0.900				0.750	
1535	1.000	1.500		1.500												0.900				0.750	
1536	1.350	1.500		1.500												0.900				0.750	
1537	1.000		1.500	1.500												0.900				0.750	
1538	1.350		1.500	1.500												0.900				0.750	
1539	1.000	1.500	1.500	1.500												0.900				0.750	
1540	1.350	1.500	1.500	1.500												0.900				0.750	
1541	1.000																				1.500
1542	1.350																				1.500
1543	1.000	1.050																			1.500
1544	1.350	1.050																			1.500
1545	1.000		1.050																		1.500
1546	1.350		1.050																		1.500
1547	1.000	1.050	1.050																		1.500
1548	1.350	1.050	1.050																		1.500
1549	1.000			1.050																	1.500
1550	1.350			1.050																	1.500
1551	1.000	1.050		1.050																	1.500
1552	1.350	1.050		1.050																	1.500
1553	1.000		1.050	1.050																	1.500
1554	1.350		1.050	1.050																	1.500
1555	1.000	1.050	1.050	1.050																	1.500
1556	1.350	1.050	1.050	1.050																	1.500
1557	1.000				0.900																1.500
1558	1.350				0.900																1.500
1559	1.000	1.050			0.900																1.500
1560	1.350	1.050			0.900																1.500
1561	1.000		1.050		0.900																1.500
1562	1.350		1.050		0.900																1.500
1563	1.000	1.050	1.050		0.900																1.500
1564	1.350	1.050	1.050		0.900																1.500
1565	1.000			1.050	0.900																1.500
1566	1.350			1.050	0.900																1.500
1567	1.000	1.050		1.050	0.900																1.500
1568	1.350	1.050		1.050	0.900																1.500
1569	1.000		1.050	1.050	0.900																1.500
1570	1.350		1.050	1.050	0.900																1.500

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1571	1.000	1.050	1.050	1.050	0.900																1.500
1572	1.350	1.050	1.050	1.050	0.900																1.500
1573	1.000					0.900															1.500
1574	1.350					0.900															1.500
1575	1.000	1.050				0.900															1.500
1576	1.350	1.050				0.900															1.500
1577	1.000		1.050			0.900															1.500
1578	1.350		1.050			0.900															1.500
1579	1.000	1.050	1.050			0.900															1.500
1580	1.350	1.050	1.050			0.900															1.500
1581	1.000			1.050		0.900															1.500
1582	1.350			1.050		0.900															1.500
1583	1.000	1.050		1.050		0.900															1.500
1584	1.350	1.050		1.050		0.900															1.500
1585	1.000		1.050	1.050		0.900															1.500
1586	1.350		1.050	1.050		0.900															1.500
1587	1.000	1.050	1.050	1.050		0.900															1.500
1588	1.350	1.050	1.050	1.050		0.900															1.500
1589	1.000						0.900														1.500
1590	1.350						0.900														1.500
1591	1.000	1.050					0.900														1.500
1592	1.350	1.050					0.900														1.500
1593	1.000		1.050				0.900														1.500
1594	1.350		1.050				0.900														1.500
1595	1.000	1.050	1.050				0.900														1.500
1596	1.350	1.050	1.050				0.900														1.500
1597	1.000			1.050			0.900														1.500
1598	1.350			1.050			0.900														1.500
1599	1.000	1.050		1.050			0.900														1.500
1600	1.350	1.050		1.050			0.900														1.500
1601	1.000		1.050	1.050			0.900														1.500
1602	1.350		1.050	1.050			0.900														1.500
1603	1.000	1.050	1.050	1.050			0.900														1.500
1604	1.350	1.050	1.050	1.050			0.900														1.500
1605	1.000							0.900													1.500
1606	1.350							0.900													1.500
1607	1.000	1.050						0.900													1.500
1608	1.350	1.050						0.900													1.500
1609	1.000		1.050					0.900													1.500
1610	1.350		1.050					0.900													1.500
1611	1.000	1.050	1.050					0.900													1.500
1612	1.350	1.050	1.050					0.900													1.500
1613	1.000			1.050				0.900													1.500
1614	1.350			1.050				0.900													1.500
1615	1.000	1.050		1.050				0.900													1.500
1616	1.350	1.050		1.050				0.900													1.500
1617	1.000		1.050	1.050				0.900													1.500
1618	1.350		1.050	1.050				0.900													1.500
1619	1.000	1.050	1.050	1.050				0.900													1.500
1620	1.350	1.050	1.050	1.050				0.900													1.500
1621	1.000								0.900												1.500
1622	1.350								0.900												1.500
1623	1.000	1.050							0.900												1.500
1624	1.350	1.050							0.900												1.500
1625	1.000		1.050						0.900												1.500
1626	1.350		1.050						0.900												1.500
1627	1.000	1.050	1.050						0.900												1.500
1628	1.350	1.050	1.050						0.900												1.500
1629	1.000			1.050					0.900												1.500
1630	1.350			1.050					0.900												1.500
1631	1.000	1.050		1.050					0.900												1.500
1632	1.350	1.050		1.050					0.900												1.500
1633	1.000		1.050	1.050					0.900												1.500
1634	1.350		1.050	1.050					0.900												1.500
1635	1.000	1.050	1.050	1.050					0.900												1.500
1636	1.350	1.050	1.050	1.050					0.900												1.500
1637	1.000									0.900											1.500
1638	1.350									0.900											1.500
1639	1.000	1.050								0.900											1.500
1640	1.350	1.050								0.900											1.500
1641	1.000		1.050							0.900											1.500
1642	1.350		1.050							0.900											1.500
1643	1.000	1.050	1.050							0.900											1.500
1644	1.350	1.050	1.050							0.900											1.500
1645	1.000			1.050						0.900											1.500
1646	1.350			1.050						0.900											1.500
1647	1.000	1.050		1.050						0.900											1.500
1648	1.350	1.050		1.050						0.900											1.500
1649	1.000		1.050	1.050						0.900											1.500
1650	1.350		1.050	1.050						0.900											1.500
1651	1.000	1.050	1.050	1.050						0.900											1.500
1652	1.350	1.050	1.050	1.050						0.900											1.500
1653	1.000										0.900										1.500
1654	1.350										0.900										1.500
1655	1.000	1.050									0.900										1.500
1656	1.350	1.050									0.900										1.500
1657	1.000		1.050								0.900										1.500

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1658	1.350		1.050								0.900										1.500
1659	1.000	1.050	1.050								0.900										1.500
1660	1.350	1.050	1.050								0.900										1.500
1661	1.000			1.050							0.900										1.500
1662	1.350			1.050							0.900										1.500
1663	1.000	1.050		1.050							0.900										1.500
1664	1.350	1.050		1.050							0.900										1.500
1665	1.000		1.050	1.050							0.900										1.500
1666	1.350		1.050	1.050							0.900										1.500
1667	1.000	1.050	1.050	1.050							0.900										1.500
1668	1.350	1.050	1.050	1.050							0.900										1.500
1669	1.000											0.900									1.500
1670	1.350											0.900									1.500
1671	1.000	1.050										0.900									1.500
1672	1.350	1.050										0.900									1.500
1673	1.000		1.050									0.900									1.500
1674	1.350		1.050									0.900									1.500
1675	1.000	1.050	1.050									0.900									1.500
1676	1.350	1.050	1.050									0.900									1.500
1677	1.000			1.050								0.900									1.500
1678	1.350			1.050								0.900									1.500
1679	1.000	1.050		1.050								0.900									1.500
1680	1.350	1.050		1.050								0.900									1.500
1681	1.000		1.050	1.050								0.900									1.500
1682	1.350		1.050	1.050								0.900									1.500
1683	1.000	1.050	1.050	1.050								0.900									1.500
1684	1.350	1.050	1.050	1.050								0.900									1.500
1685	1.000												0.900								1.500
1686	1.350												0.900								1.500
1687	1.000	1.050											0.900								1.500
1688	1.350	1.050											0.900								1.500
1689	1.000		1.050										0.900								1.500
1690	1.350		1.050										0.900								1.500
1691	1.000	1.050	1.050										0.900								1.500
1692	1.350	1.050	1.050										0.900								1.500
1693	1.000			1.050									0.900								1.500
1694	1.350			1.050									0.900								1.500
1695	1.000	1.050		1.050									0.900								1.500
1696	1.350	1.050		1.050									0.900								1.500
1697	1.000		1.050	1.050									0.900								1.500
1698	1.350		1.050	1.050									0.900								1.500
1699	1.000	1.050	1.050	1.050									0.900								1.500
1700	1.350	1.050	1.050	1.050									0.900								1.500
1701	1.000													0.900							1.500
1702	1.350													0.900							1.500
1703	1.000	1.050												0.900							1.500
1704	1.350	1.050												0.900							1.500
1705	1.000		1.050											0.900							1.500
1706	1.350		1.050											0.900							1.500
1707	1.000	1.050	1.050											0.900							1.500
1708	1.350	1.050	1.050											0.900							1.500
1709	1.000			1.050										0.900							1.500
1710	1.350			1.050										0.900							1.500
1711	1.000	1.050		1.050										0.900							1.500
1712	1.350	1.050		1.050										0.900							1.500
1713	1.000		1.050	1.050										0.900							1.500
1714	1.350		1.050	1.050										0.900							1.500
1715	1.000	1.050	1.050	1.050										0.900							1.500
1716	1.350	1.050	1.050	1.050										0.900							1.500
1717	1.000														0.900						1.500
1718	1.350														0.900						1.500
1719	1.000	1.050													0.900						1.500
1720	1.350	1.050													0.900						1.500
1721	1.000		1.050												0.900						1.500
1722	1.350		1.050												0.900						1.500
1723	1.000	1.050	1.050												0.900						1.500
1724	1.350	1.050	1.050												0.900						1.500
1725	1.000			1.050											0.900						1.500
1726	1.350			1.050											0.900						1.500
1727	1.000	1.050		1.050											0.900						1.500
1728	1.350	1.050		1.050											0.900						1.500
1729	1.000		1.050	1.050											0.900						1.500
1730	1.350		1.050	1.050											0.900						1.500
1731	1.000	1.050	1.050	1.050											0.900						1.500
1732	1.350	1.050	1.050	1.050											0.900						1.500
1733	1.000															0.900					1.500
1734	1.350															0.900					1.500
1735	1.000	1.050														0.900					1.500
1736	1.350	1.050														0.900					1.500
1737	1.000		1.050													0.900					1.500
1738	1.350		1.050													0.900					1.500
1739	1.000	1.050	1.050													0.900					1.500
1740	1.350	1.050	1.050													0.900					1.500
1741	1.000			1.050												0.900					1.500
1742	1.350			1.050												0.900					1.500
1743	1.000	1.050		1.050												0.900					1.500
1744	1.350	1.050		1.050												0.900					1.500

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0º) H1	V(0º) H2	V(0º) H3	V(0º) H4	V(90º) H1	V(90º) H2	V(180º) H1	V(180º) H2	V(180º) H3	V(180º) H4	V(270º) H1	V(270º) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1745	1.000		1.050	1.050												0.900					1.500
1746	1.350		1.050	1.050												0.900					1.500
1747	1.000	1.050	1.050	1.050												0.900					1.500
1748	1.350	1.050	1.050	1.050												0.900					1.500
1749	1.000	1.500																			0.750
1750	1.350	1.500																			0.750
1751	1.000		1.500																		0.750
1752	1.350		1.500																		0.750
1753	1.000	1.500	1.500																		0.750
1754	1.350	1.500	1.500																		0.750
1755	1.000			1.500																	0.750
1756	1.350			1.500																	0.750
1757	1.000	1.500		1.500																	0.750
1758	1.350	1.500		1.500																	0.750
1759	1.000		1.500	1.500																	0.750
1760	1.350		1.500	1.500																	0.750
1761	1.000	1.500	1.500	1.500																	0.750
1762	1.350	1.500	1.500	1.500																	0.750
1763	1.000				1.500																0.750
1764	1.350				1.500																0.750
1765	1.000	1.050			1.500																0.750
1766	1.350	1.050			1.500																0.750
1767	1.000		1.050		1.500																0.750
1768	1.350		1.050		1.500																0.750
1769	1.000	1.050	1.050		1.500																0.750
1770	1.350	1.050	1.050		1.500																0.750
1771	1.000			1.050	1.500																0.750
1772	1.350			1.050	1.500																0.750
1773	1.000	1.050		1.050	1.500																0.750
1774	1.350	1.050		1.050	1.500																0.750
1775	1.000		1.050	1.050	1.500																0.750
1776	1.350		1.050	1.050	1.500																0.750
1777	1.000	1.050	1.050	1.050	1.500																0.750
1778	1.350	1.050	1.050	1.050	1.500																0.750
1779	1.000	1.500			0.900																0.750
1780	1.350	1.500			0.900																0.750
1781	1.000		1.500		0.900																0.750
1782	1.350		1.500		0.900																0.750
1783	1.000	1.500	1.500		0.900																0.750
1784	1.350	1.500	1.500		0.900																0.750
1785	1.000			1.500	0.900																0.750
1786	1.350			1.500	0.900																0.750
1787	1.000	1.500		1.500	0.900																0.750
1788	1.350	1.500		1.500	0.900																0.750
1789	1.000		1.500	1.500	0.900																0.750
1790	1.350		1.500	1.500	0.900																0.750
1791	1.000	1.500	1.500	1.500	0.900																0.750
1792	1.350	1.500	1.500	1.500	0.900																0.750
1793	1.000					1.500															0.750
1794	1.350					1.500															0.750
1795	1.000	1.050				1.500															0.750
1796	1.350	1.050				1.500															0.750
1797	1.000		1.050			1.500															0.750
1798	1.350		1.050			1.500															0.750
1799	1.000	1.050	1.050			1.500															0.750
1800	1.350	1.050	1.050			1.500															0.750
1801	1.000			1.050		1.500															0.750
1802	1.350			1.050		1.500															0.750
1803	1.000	1.050		1.050		1.500															0.750
1804	1.350	1.050		1.050		1.500															0.750
1805	1.000		1.050	1.050		1.500															0.750
1806	1.350		1.050	1.050		1.500															0.750
1807	1.000	1.050	1.050	1.050		1.500															0.750
1808	1.350	1.050	1.050	1.050		1.500															0.750
1809	1.000	1.500				0.900															0.750
1810	1.350	1.500				0.900															0.750
1811	1.000		1.500			0.900															0.750
1812	1.350		1.500			0.900															0.750
1813	1.000	1.500	1.500			0.900															0.750
1814	1.350	1.500	1.500			0.900															0.750
1815	1.000			1.500		0.900															0.750
1816	1.350			1.500		0.900															0.750
1817	1.000	1.500		1.500		0.900															0.750
1818	1.350	1.500		1.500		0.900															0.750
1819	1.000		1.500	1.500		0.900															0.750
1820	1.350		1.500	1.500		0.900															0.750
1821	1.000	1.500	1.500	1.500		0.900															0.750
1822	1.350	1.500	1.500	1.500		0.900															0.750
1823	1.000						1.500														0.750
1824	1.350						1.500														0.750
1825	1.000	1.050					1.500														0.750
1826	1.350	1.050					1.500														0.750
1827	1.000		1.050				1.500														0.750
1828	1.350		1.050				1.500														0.750
1829	1.000	1.050	1.050				1.500														0.750
1830	1.350	1.050	1.050				1.500														0.750
1831	1.000			1.050			1.500														0.750

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1832	1.350			1.050			1.500														0.750
1833	1.000	1.050		1.050			1.500														0.750
1834	1.350	1.050		1.050			1.500														0.750
1835	1.000		1.050	1.050			1.500														0.750
1836	1.350		1.050	1.050			1.500														0.750
1837	1.000	1.050	1.050	1.050			1.500														0.750
1838	1.350	1.050	1.050	1.050			1.500														0.750
1839	1.000	1.500					0.900														0.750
1840	1.350	1.500					0.900														0.750
1841	1.000		1.500				0.900														0.750
1842	1.350		1.500				0.900														0.750
1843	1.000	1.500	1.500				0.900														0.750
1844	1.350	1.500	1.500				0.900														0.750
1845	1.000			1.500			0.900														0.750
1846	1.350			1.500			0.900														0.750
1847	1.000	1.500		1.500			0.900														0.750
1848	1.350	1.500		1.500			0.900														0.750
1849	1.000		1.500	1.500			0.900														0.750
1850	1.350		1.500	1.500			0.900														0.750
1851	1.000	1.500	1.500	1.500			0.900														0.750
1852	1.350	1.500	1.500	1.500			0.900														0.750
1853	1.000							1.500													0.750
1854	1.350							1.500													0.750
1855	1.000	1.050						1.500													0.750
1856	1.350	1.050						1.500													0.750
1857	1.000		1.050					1.500													0.750
1858	1.350		1.050					1.500													0.750
1859	1.000	1.050	1.050					1.500													0.750
1860	1.350	1.050	1.050					1.500													0.750
1861	1.000			1.050				1.500													0.750
1862	1.350			1.050				1.500													0.750
1863	1.000	1.050		1.050				1.500													0.750
1864	1.350	1.050		1.050				1.500													0.750
1865	1.000		1.050	1.050				1.500													0.750
1866	1.350		1.050	1.050				1.500													0.750
1867	1.000	1.050	1.050	1.050				1.500													0.750
1868	1.350	1.050	1.050	1.050				1.500													0.750
1869	1.000	1.500						0.900													0.750
1870	1.350	1.500						0.900													0.750
1871	1.000		1.500					0.900													0.750
1872	1.350		1.500					0.900													0.750
1873	1.000	1.500	1.500					0.900													0.750
1874	1.350	1.500	1.500					0.900													0.750
1875	1.000			1.500				0.900													0.750
1876	1.350			1.500				0.900													0.750
1877	1.000	1.500		1.500				0.900													0.750
1878	1.350	1.500		1.500				0.900													0.750
1879	1.000		1.500	1.500				0.900													0.750
1880	1.350		1.500	1.500				0.900													0.750
1881	1.000	1.500	1.500	1.500				0.900													0.750
1882	1.350	1.500	1.500	1.500				0.900													0.750
1883	1.000								1.500												0.750
1884	1.350								1.500												0.750
1885	1.000	1.050							1.500												0.750
1886	1.350	1.050							1.500												0.750
1887	1.000		1.050						1.500												0.750
1888	1.350		1.050						1.500												0.750
1889	1.000	1.050	1.050						1.500												0.750
1890	1.350	1.050	1.050						1.500												0.750
1891	1.000			1.050					1.500												0.750
1892	1.350			1.050					1.500												0.750
1893	1.000	1.050		1.050					1.500												0.750
1894	1.350	1.050		1.050					1.500												0.750
1895	1.000		1.050	1.050					1.500												0.750
1896	1.350		1.050	1.050					1.500												0.750
1897	1.000	1.050	1.050	1.050					1.500												0.750
1898	1.350	1.050	1.050	1.050					1.500												0.750
1899	1.000	1.500							0.900												0.750
1900	1.350	1.500							0.900												0.750
1901	1.000		1.500						0.900												0.750
1902	1.350		1.500						0.900												0.750
1903	1.000	1.500	1.500						0.900												0.750
1904	1.350	1.500	1.500						0.900												0.750
1905	1.000			1.500					0.900												0.750
1906	1.350			1.500					0.900												0.750
1907	1.000	1.500		1.500					0.900												0.750
1908	1.350	1.500		1.500					0.900												0.750
1909	1.000		1.500	1.500					0.900												0.750
1910	1.350		1.500	1.500					0.900												0.750
1911	1.000	1.500	1.500	1.500					0.900												0.750
1912	1.350	1.500	1.500	1.500					0.900												0.750
1913	1.000									1.500											0.750
1914	1.350									1.500											0.750
1915	1.000	1.050								1.500											0.750
1916	1.350	1.050								1.500											0.750
1917	1.000		1.050							1.500											0.750
1918	1.350		1.050							1.500											0.750

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0º) H1	V(0º) H2	V(0º) H3	V(0º) H4	V(90º) H1	V(90º) H2	V(180º) H1	V(180º) H2	V(180º) H3	V(180º) H4	V(270º) H1	V(270º) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1919	1.000	1.050	1.050							1.500											0.750
1920	1.350	1.050	1.050							1.500											0.750
1921	1.000			1.050						1.500											0.750
1922	1.350			1.050						1.500											0.750
1923	1.000	1.050		1.050						1.500											0.750
1924	1.350	1.050		1.050						1.500											0.750
1925	1.000		1.050	1.050						1.500											0.750
1926	1.350		1.050	1.050						1.500											0.750
1927	1.000	1.050	1.050	1.050						1.500											0.750
1928	1.350	1.050	1.050	1.050						1.500											0.750
1929	1.000	1.500								0.900											0.750
1930	1.350	1.500								0.900											0.750
1931	1.000		1.500							0.900											0.750
1932	1.350		1.500							0.900											0.750
1933	1.000	1.500	1.500							0.900											0.750
1934	1.350	1.500	1.500							0.900											0.750
1935	1.000			1.500						0.900											0.750
1936	1.350			1.500						0.900											0.750
1937	1.000	1.500		1.500						0.900											0.750
1938	1.350	1.500		1.500						0.900											0.750
1939	1.000		1.500	1.500						0.900											0.750
1940	1.350		1.500	1.500						0.900											0.750
1941	1.000	1.500	1.500	1.500						0.900											0.750
1942	1.350	1.500	1.500	1.500						0.900											0.750
1943	1.000										1.500										0.750
1944	1.350										1.500										0.750
1945	1.000	1.050									1.500										0.750
1946	1.350	1.050									1.500										0.750
1947	1.000		1.050								1.500										0.750
1948	1.350		1.050								1.500										0.750
1949	1.000	1.050	1.050								1.500										0.750
1950	1.350	1.050	1.050								1.500										0.750
1951	1.000			1.050							1.500										0.750
1952	1.350			1.050							1.500										0.750
1953	1.000	1.050		1.050							1.500										0.750
1954	1.350	1.050		1.050							1.500										0.750
1955	1.000		1.050	1.050							1.500										0.750
1956	1.350		1.050	1.050							1.500										0.750
1957	1.000	1.050	1.050	1.050							1.500										0.750
1958	1.350	1.050	1.050	1.050							1.500										0.750
1959	1.000	1.500									0.900										0.750
1960	1.350	1.500									0.900										0.750
1961	1.000		1.500								0.900										0.750
1962	1.350		1.500								0.900										0.750
1963	1.000	1.500	1.500								0.900										0.750
1964	1.350	1.500	1.500								0.900										0.750
1965	1.000			1.500							0.900										0.750
1966	1.350			1.500							0.900										0.750
1967	1.000	1.500		1.500							0.900										0.750
1968	1.350	1.500		1.500							0.900										0.750
1969	1.000		1.500	1.500							0.900										0.750
1970	1.350		1.500	1.500							0.900										0.750
1971	1.000	1.500	1.500	1.500							0.900										0.750
1972	1.350	1.500	1.500	1.500							0.900										0.750
1973	1.000											1.500									0.750
1974	1.350											1.500									0.750
1975	1.000	1.050										1.500									0.750
1976	1.350	1.050										1.500									0.750
1977	1.000		1.050									1.500									0.750
1978	1.350		1.050									1.500									0.750
1979	1.000	1.050	1.050									1.500									0.750
1980	1.350	1.050	1.050									1.500									0.750
1981	1.000			1.050								1.500									0.750
1982	1.350			1.050								1.500									0.750
1983	1.000	1.050		1.050								1.500									0.750
1984	1.350	1.050		1.050								1.500									0.750
1985	1.000		1.050	1.050								1.500									0.750
1986	1.350		1.050	1.050								1.500									0.750
1987	1.000	1.050	1.050	1.050								1.500									0.750
1988	1.350	1.050	1.050	1.050								1.500									0.750
1989	1.000	1.500										0.900									0.750
1990	1.350	1.500										0.900									0.750
1991	1.000		1.500									0.900									0.750
1992	1.350		1.500									0.900									0.750
1993	1.000	1.500	1.500									0.900									0.750
1994	1.350	1.500	1.500									0.900									0.750
1995	1.000			1.500								0.900									0.750
1996	1.350			1.500								0.900									0.750
1997	1.000	1.500		1.500								0.900									0.750
1998	1.350	1.500		1.500								0.900									0.750
1999	1.000		1.500	1.500								0.900									0.750
2000	1.350		1.500	1.500								0.900									0.750
2001	1.000	1.500	1.500	1.500								0.900									0.750
2002	1.350	1.500	1.500	1.500								0.900									0.750
2003	1.000												1.500								0.750
2004	1.350												1.500								0.750
2005	1.000	1.050											1.500								0.750

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
2006	1.350	1.050											1.500								0.750
2007	1.000		1.050										1.500								0.750
2008	1.350		1.050										1.500								0.750
2009	1.000	1.050	1.050										1.500								0.750
2010	1.350	1.050	1.050										1.500								0.750
2011	1.000			1.050									1.500								0.750
2012	1.350			1.050									1.500								0.750
2013	1.000	1.050		1.050									1.500								0.750
2014	1.350	1.050		1.050									1.500								0.750
2015	1.000		1.050	1.050									1.500								0.750
2016	1.350		1.050	1.050									1.500								0.750
2017	1.000	1.050	1.050	1.050									1.500								0.750
2018	1.350	1.050	1.050	1.050									1.500								0.750
2019	1.000	1.500											0.900								0.750
2020	1.350	1.500											0.900								0.750
2021	1.000		1.500										0.900								0.750
2022	1.350		1.500										0.900								0.750
2023	1.000	1.500	1.500										0.900								0.750
2024	1.350	1.500	1.500										0.900								0.750
2025	1.000			1.500									0.900								0.750
2026	1.350			1.500									0.900								0.750
2027	1.000	1.500		1.500									0.900								0.750
2028	1.350	1.500		1.500									0.900								0.750
2029	1.000		1.500	1.500									0.900								0.750
2030	1.350		1.500	1.500									0.900								0.750
2031	1.000	1.500	1.500	1.500									0.900								0.750
2032	1.350	1.500	1.500	1.500									0.900								0.750
2033	1.000													1.500							0.750
2034	1.350													1.500							0.750
2035	1.000	1.050												1.500							0.750
2036	1.350	1.050												1.500							0.750
2037	1.000		1.050											1.500							0.750
2038	1.350		1.050											1.500							0.750
2039	1.000	1.050	1.050											1.500							0.750
2040	1.350	1.050	1.050											1.500							0.750
2041	1.000			1.050										1.500							0.750
2042	1.350			1.050										1.500							0.750
2043	1.000	1.050		1.050										1.500							0.750
2044	1.350	1.050		1.050										1.500							0.750
2045	1.000		1.050	1.050										1.500							0.750
2046	1.350		1.050	1.050										1.500							0.750
2047	1.000	1.050	1.050	1.050										1.500							0.750
2048	1.350	1.050	1.050	1.050										1.500							0.750
2049	1.000	1.500												0.900							0.750
2050	1.350	1.500												0.900							0.750
2051	1.000		1.500											0.900							0.750
2052	1.350		1.500											0.900							0.750
2053	1.000	1.500	1.500											0.900							0.750
2054	1.350	1.500	1.500											0.900							0.750
2055	1.000			1.500										0.900							0.750
2056	1.350			1.500										0.900							0.750
2057	1.000	1.500		1.500										0.900							0.750
2058	1.350	1.500		1.500										0.900							0.750
2059	1.000		1.500	1.500										0.900							0.750
2060	1.350		1.500	1.500										0.900							0.750
2061	1.000	1.500	1.500	1.500										0.900							0.750
2062	1.350	1.500	1.500	1.500										0.900							0.750
2063	1.000														1.500						0.750
2064	1.350														1.500						0.750
2065	1.000	1.050													1.500						0.750
2066	1.350	1.050													1.500						0.750
2067	1.000		1.050												1.500						0.750
2068	1.350		1.050												1.500						0.750
2069	1.000	1.050	1.050												1.500						0.750
2070	1.350	1.050	1.050												1.500						0.750
2071	1.000			1.050											1.500						0.750
2072	1.350			1.050											1.500						0.750
2073	1.000	1.050		1.050											1.500						0.750
2074	1.350	1.050		1.050											1.500						0.750
2075	1.000		1.050	1.050											1.500						0.750
2076	1.350		1.050	1.050											1.500						0.750
2077	1.000	1.050	1.050	1.050											1.500						0.750
2078	1.350	1.050	1.050	1.050											1.500						0.750
2079	1.000	1.500													0.900						0.750
2080	1.350	1.500													0.900						0.750
2081	1.000		1.500												0.900						0.750
2082	1.350		1.500												0.900						0.750
2083	1.000	1.500	1.500												0.900						0.750
2084	1.350	1.500	1.500												0.900						0.750
2085	1.000			1.500											0.900						0.750
2086	1.350			1.500											0.900						0.750
2087	1.000	1.500		1.500											0.900						0.750
2088	1.350	1.500		1.500											0.900						0.750
2089	1.000		1.500	1.500											0.900						0.750
2090	1.350		1.500	1.500											0.900						0.750
2091	1.000	1.500	1.500	1.500											0.900						0.750
2092	1.350	1.500	1.500	1.500											0.900						0.750

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
2093	1.000															1.500					0.750
2094	1.350															1.500					0.750
2095	1.000	1.050														1.500					0.750
2096	1.350	1.050														1.500					0.750
2097	1.000		1.050													1.500					0.750
2098	1.350		1.050													1.500					0.750
2099	1.000	1.050	1.050													1.500					0.750
2100	1.350	1.050	1.050													1.500					0.750
2101	1.000			1.050												1.500					0.750
2102	1.350			1.050												1.500					0.750
2103	1.000	1.050		1.050												1.500					0.750
2104	1.350	1.050		1.050												1.500					0.750
2105	1.000		1.050	1.050												1.500					0.750
2106	1.350		1.050	1.050												1.500					0.750
2107	1.000	1.050	1.050	1.050												1.500					0.750
2108	1.350	1.050	1.050	1.050												1.500					0.750
2109	1.000	1.500														0.900					0.750
2110	1.350	1.500														0.900					0.750
2111	1.000		1.500													0.900					0.750
2112	1.350		1.500													0.900					0.750
2113	1.000	1.500	1.500													0.900					0.750
2114	1.350	1.500	1.500													0.900					0.750
2115	1.000			1.500												0.900					0.750
2116	1.350			1.500												0.900					0.750
2117	1.000	1.500		1.500												0.900					0.750
2118	1.350	1.500		1.500												0.900					0.750
2119	1.000		1.500	1.500												0.900					0.750
2120	1.350		1.500	1.500												0.900					0.750
2121	1.000	1.500	1.500	1.500												0.900					0.750
2122	1.350	1.500	1.500	1.500												0.900					0.750
2123	1.000																-0.300	-1.000			
2124	1.000	0.600															-0.300	-1.000			
2125	1.000		0.600														-0.300	-1.000			
2126	1.000	0.600	0.600														-0.300	-1.000			
2127	1.000			0.600													-0.300	-1.000			
2128	1.000	0.600		0.600													-0.300	-1.000			
2129	1.000		0.600	0.600													-0.300	-1.000			
2130	1.000	0.600	0.600	0.600													-0.300	-1.000			
2131	1.000																0.300	-1.000			
2132	1.000	0.600															0.300	-1.000			
2133	1.000		0.600														0.300	-1.000			
2134	1.000	0.600	0.600														0.300	-1.000			
2135	1.000			0.600													0.300	-1.000			
2136	1.000	0.600		0.600													0.300	-1.000			
2137	1.000		0.600	0.600													0.300	-1.000			
2138	1.000	0.600	0.600	0.600													0.300	-1.000			
2139	1.000																-0.300	1.000			
2140	1.000	0.600															-0.300	1.000			
2141	1.000		0.600														-0.300	1.000			
2142	1.000	0.600	0.600														-0.300	1.000			
2143	1.000			0.600													-0.300	1.000			
2144	1.000	0.600		0.600													-0.300	1.000			
2145	1.000		0.600	0.600													-0.300	1.000			
2146	1.000	0.600	0.600	0.600													-0.300	1.000			
2147	1.000																0.300	1.000			
2148	1.000	0.600															0.300	1.000			
2149	1.000		0.600														0.300	1.000			
2150	1.000	0.600	0.600														0.300	1.000			
2151	1.000			0.600													0.300	1.000			
2152	1.000	0.600		0.600													0.300	1.000			
2153	1.000		0.600	0.600													0.300	1.000			
2154	1.000	0.600	0.600	0.600													0.300	1.000			
2155	1.000																-1.000	-0.300			
2156	1.000	0.600															-1.000	-0.300			
2157	1.000		0.600														-1.000	-0.300			
2158	1.000	0.600	0.600														-1.000	-0.300			
2159	1.000			0.600													-1.000	-0.300			
2160	1.000	0.600		0.600													-1.000	-0.300			
2161	1.000		0.600	0.600													-1.000	-0.300			
2162	1.000	0.600	0.600	0.600													-1.000	-0.300			
2163	1.000																1.000	-0.300			
2164	1.000	0.600															1.000	-0.300			
2165	1.000		0.600														1.000	-0.300			
2166	1.000	0.600	0.600														1.000	-0.300			
2167	1.000			0.600													1.000	-0.300			
2168	1.000	0.600		0.600													1.000	-0.300			
2169	1.000		0.600	0.600													1.000	-0.300			
2170	1.000	0.600	0.600	0.600													1.000	-0.300			
2171	1.000																-1.000	0.300			
2172	1.000	0.600															-1.000	0.300			
2173	1.000		0.600														-1.000	0.300			
2174	1.000	0.600	0.600														-1.000	0.300			
2175	1.000			0.600													-1.000	0.300			
2176	1.000	0.600		0.600													-1.000	0.300			
2177	1.000		0.600	0.600													-1.000	0.300			
2178	1.000	0.600	0.600	0.600													-1.000	0.300			
2179	1.000																1.000	0.300			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
2180	1.000	0.600															1.000	0.300			
2181	1.000		0.600														1.000	0.300			
2182	1.000	0.600	0.600														1.000	0.300			
2183	1.000			0.600													1.000	0.300			
2184	1.000	0.600		0.600													1.000	0.300			
2185	1.000		0.600	0.600													1.000	0.300			
2186	1.000	0.600	0.600	0.600													1.000	0.300			

■ Desplazamientos

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000																				
2	1.000	1.000																			
3	1.000		1.000																		
4	1.000	1.000	1.000																		
5	1.000			1.000																	
6	1.000	1.000		1.000																	
7	1.000		1.000	1.000																	
8	1.000	1.000	1.000	1.000																	
9	1.000				1.000																
10	1.000	1.000			1.000																
11	1.000		1.000		1.000																
12	1.000	1.000	1.000		1.000																
13	1.000			1.000	1.000																
14	1.000	1.000		1.000	1.000																
15	1.000		1.000	1.000	1.000																
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000																
17	1.000					1.000															
18	1.000	1.000				1.000															
19	1.000		1.000			1.000															
20	1.000	1.000	1.000			1.000															
21	1.000			1.000		1.000															
22	1.000	1.000		1.000		1.000															
23	1.000		1.000	1.000		1.000															
24	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000															
25	1.000						1.000														
26	1.000	1.000					1.000														
27	1.000		1.000				1.000														
28	1.000	1.000	1.000				1.000														
29	1.000			1.000			1.000														
30	1.000	1.000		1.000			1.000														
31	1.000		1.000	1.000			1.000														
32	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000														
33	1.000							1.000													
34	1.000	1.000						1.000													
35	1.000		1.000					1.000													
36	1.000	1.000	1.000					1.000													
37	1.000			1.000				1.000													
38	1.000	1.000		1.000				1.000													
39	1.000		1.000	1.000				1.000													
40	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000													
41	1.000								1.000												
42	1.000	1.000							1.000												
43	1.000		1.000						1.000												
44	1.000	1.000	1.000						1.000												
45	1.000			1.000					1.000												
46	1.000	1.000		1.000					1.000												
47	1.000		1.000	1.000					1.000												
48	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000												
49	1.000									1.000											
50	1.000	1.000								1.000											
51	1.000		1.000							1.000											
52	1.000	1.000	1.000							1.000											
53	1.000			1.000						1.000											
54	1.000	1.000		1.000						1.000											
55	1.000		1.000	1.000						1.000											
56	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000											
57	1.000										1.000										
58	1.000	1.000									1.000										
59	1.000		1.000								1.000										
60	1.000	1.000	1.000								1.000										
61	1.000			1.000							1.000										
62	1.000	1.000		1.000							1.000										
63	1.000		1.000	1.000							1.000										
64	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000										
65	1.000											1.000									
66	1.000	1.000										1.000									
67	1.000		1.000									1.000									
68	1.000	1.000	1.000									1.000									
69	1.000			1.000								1.000									
70	1.000	1.000		1.000								1.000									
71	1.000		1.000	1.000								1.000									
72	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000									
73	1.000												1.000								
74	1.000	1.000											1.000								

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
75	1.000		1.000										1.000								
76	1.000	1.000	1.000										1.000								
77	1.000			1.000									1.000								
78	1.000	1.000		1.000									1.000								
79	1.000		1.000	1.000									1.000								
80	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000								
81	1.000													1.000							
82	1.000	1.000												1.000							
83	1.000		1.000											1.000							
84	1.000	1.000	1.000											1.000							
85	1.000			1.000										1.000							
86	1.000	1.000		1.000										1.000							
87	1.000		1.000	1.000										1.000							
88	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000							
89	1.000														1.000						
90	1.000	1.000													1.000						
91	1.000		1.000												1.000						
92	1.000	1.000	1.000												1.000						
93	1.000			1.000											1.000						
94	1.000	1.000		1.000											1.000						
95	1.000		1.000	1.000											1.000						
96	1.000	1.000	1.000	1.000											1.000						
97	1.000															1.000					
98	1.000	1.000														1.000					
99	1.000		1.000													1.000					
100	1.000	1.000	1.000													1.000					
101	1.000			1.000												1.000					
102	1.000	1.000		1.000												1.000					
103	1.000		1.000	1.000												1.000					
104	1.000	1.000	1.000	1.000												1.000					
105	1.000																		1.000		
106	1.000	1.000																	1.000		
107	1.000		1.000																1.000		
108	1.000	1.000	1.000																1.000		
109	1.000			1.000															1.000		
110	1.000	1.000		1.000															1.000		
111	1.000		1.000	1.000															1.000		
112	1.000	1.000	1.000	1.000															1.000		
113	1.000				1.000														1.000		
114	1.000	1.000			1.000														1.000		
115	1.000		1.000		1.000														1.000		
116	1.000	1.000	1.000		1.000														1.000		
117	1.000			1.000	1.000														1.000		
118	1.000	1.000		1.000	1.000														1.000		
119	1.000		1.000	1.000	1.000														1.000		
120	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000														1.000		
121	1.000					1.000													1.000		
122	1.000	1.000				1.000													1.000		
123	1.000		1.000			1.000													1.000		
124	1.000	1.000	1.000			1.000													1.000		
125	1.000			1.000		1.000													1.000		
126	1.000	1.000		1.000		1.000													1.000		
127	1.000		1.000	1.000		1.000													1.000		
128	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000													1.000		
129	1.000						1.000												1.000		
130	1.000	1.000					1.000												1.000		
131	1.000		1.000				1.000												1.000		
132	1.000	1.000	1.000				1.000												1.000		
133	1.000			1.000			1.000												1.000		
134	1.000	1.000		1.000			1.000												1.000		
135	1.000		1.000	1.000			1.000												1.000		
136	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000												1.000		
137	1.000							1.000											1.000		
138	1.000	1.000						1.000											1.000		
139	1.000		1.000					1.000											1.000		
140	1.000	1.000	1.000					1.000											1.000		
141	1.000			1.000				1.000											1.000		
142	1.000	1.000		1.000				1.000											1.000		
143	1.000		1.000	1.000				1.000											1.000		
144	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000											1.000		
145	1.000								1.000										1.000		
146	1.000	1.000							1.000										1.000		
147	1.000		1.000						1.000										1.000		
148	1.000	1.000	1.000						1.000										1.000		
149	1.000			1.000					1.000										1.000		
150	1.000	1.000		1.000					1.000										1.000		
151	1.000		1.000	1.000					1.000										1.000		
152	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000										1.000		
153	1.000									1.000									1.000		
154	1.000	1.000								1.000									1.000		
155	1.000		1.000							1.000									1.000		
156	1.000	1.000	1.000							1.000									1.000		
157	1.000			1.000						1.000									1.000		
158	1.000	1.000		1.000						1.000									1.000		
159	1.000		1.000	1.000						1.000									1.000		
160	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000									1.000		
161	1.000										1.000								1.000		

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
162	1.000	1.000									1.000								1.000		
163	1.000		1.000								1.000								1.000		
164	1.000	1.000	1.000								1.000								1.000		
165	1.000			1.000							1.000								1.000		
166	1.000	1.000		1.000							1.000								1.000		
167	1.000		1.000	1.000							1.000								1.000		
168	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000								1.000		
169	1.000											1.000							1.000		
170	1.000	1.000										1.000							1.000		
171	1.000		1.000									1.000							1.000		
172	1.000	1.000	1.000									1.000							1.000		
173	1.000			1.000								1.000							1.000		
174	1.000	1.000		1.000								1.000							1.000		
175	1.000		1.000	1.000								1.000							1.000		
176	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000							1.000		
177	1.000												1.000						1.000		
178	1.000	1.000											1.000						1.000		
179	1.000		1.000										1.000						1.000		
180	1.000	1.000	1.000										1.000						1.000		
181	1.000			1.000									1.000						1.000		
182	1.000	1.000		1.000									1.000						1.000		
183	1.000		1.000	1.000									1.000						1.000		
184	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000						1.000		
185	1.000													1.000					1.000		
186	1.000	1.000												1.000					1.000		
187	1.000		1.000											1.000					1.000		
188	1.000	1.000	1.000											1.000					1.000		
189	1.000			1.000										1.000					1.000		
190	1.000	1.000		1.000										1.000					1.000		
191	1.000		1.000	1.000										1.000					1.000		
192	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000					1.000		
193	1.000														1.000				1.000		
194	1.000	1.000													1.000				1.000		
195	1.000		1.000												1.000				1.000		
196	1.000	1.000	1.000												1.000				1.000		
197	1.000			1.000											1.000				1.000		
198	1.000	1.000		1.000											1.000				1.000		
199	1.000		1.000	1.000											1.000				1.000		
200	1.000	1.000	1.000	1.000											1.000				1.000		
201	1.000															1.000			1.000		
202	1.000	1.000														1.000			1.000		
203	1.000		1.000													1.000			1.000		
204	1.000	1.000	1.000													1.000			1.000		
205	1.000			1.000												1.000			1.000		
206	1.000	1.000		1.000												1.000			1.000		
207	1.000		1.000	1.000												1.000			1.000		
208	1.000	1.000	1.000	1.000												1.000			1.000		
209	1.000																			1.000	
210	1.000	1.000																		1.000	
211	1.000		1.000																	1.000	
212	1.000	1.000	1.000																	1.000	
213	1.000			1.000																1.000	
214	1.000	1.000		1.000																1.000	
215	1.000		1.000	1.000																1.000	
216	1.000	1.000	1.000	1.000																1.000	
217	1.000				1.000															1.000	
218	1.000	1.000			1.000															1.000	
219	1.000		1.000		1.000															1.000	
220	1.000	1.000	1.000		1.000															1.000	
221	1.000			1.000	1.000															1.000	
222	1.000	1.000		1.000	1.000															1.000	
223	1.000		1.000	1.000	1.000															1.000	
224	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000															1.000	
225	1.000					1.000														1.000	
226	1.000	1.000				1.000														1.000	
227	1.000		1.000			1.000														1.000	
228	1.000	1.000	1.000			1.000														1.000	
229	1.000			1.000		1.000														1.000	
230	1.000	1.000		1.000		1.000														1.000	
231	1.000		1.000	1.000		1.000														1.000	
232	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000														1.000	
233	1.000						1.000													1.000	
234	1.000	1.000					1.000													1.000	
235	1.000		1.000				1.000													1.000	
236	1.000	1.000	1.000				1.000													1.000	
237	1.000			1.000			1.000													1.000	
238	1.000	1.000		1.000			1.000													1.000	
239	1.000		1.000	1.000			1.000													1.000	
240	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000													1.000	
241	1.000							1.000												1.000	
242	1.000	1.000						1.000												1.000	
243	1.000		1.000					1.000												1.000	
244	1.000	1.000	1.000					1.000												1.000	
245	1.000			1.000				1.000												1.000	
246	1.000	1.000		1.000				1.000												1.000	
247	1.000		1.000	1.000				1.000												1.000	
248	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000												1.000	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
249	1.000								1.000											1.000	
250	1.000	1.000							1.000											1.000	
251	1.000		1.000						1.000											1.000	
252	1.000	1.000	1.000						1.000											1.000	
253	1.000			1.000					1.000											1.000	
254	1.000	1.000		1.000					1.000											1.000	
255	1.000		1.000	1.000					1.000											1.000	
256	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000											1.000	
257	1.000									1.000										1.000	
258	1.000	1.000								1.000										1.000	
259	1.000		1.000							1.000										1.000	
260	1.000	1.000	1.000							1.000										1.000	
261	1.000			1.000						1.000										1.000	
262	1.000	1.000		1.000						1.000										1.000	
263	1.000		1.000	1.000						1.000										1.000	
264	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000										1.000	
265	1.000										1.000									1.000	
266	1.000	1.000									1.000									1.000	
267	1.000		1.000								1.000									1.000	
268	1.000	1.000	1.000								1.000									1.000	
269	1.000			1.000							1.000									1.000	
270	1.000	1.000		1.000							1.000									1.000	
271	1.000		1.000	1.000							1.000									1.000	
272	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000									1.000	
273	1.000											1.000								1.000	
274	1.000	1.000										1.000								1.000	
275	1.000		1.000									1.000								1.000	
276	1.000	1.000	1.000									1.000								1.000	
277	1.000			1.000								1.000								1.000	
278	1.000	1.000		1.000								1.000								1.000	
279	1.000		1.000	1.000								1.000								1.000	
280	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000								1.000	
281	1.000												1.000							1.000	
282	1.000	1.000											1.000							1.000	
283	1.000		1.000										1.000							1.000	
284	1.000	1.000	1.000										1.000							1.000	
285	1.000			1.000									1.000							1.000	
286	1.000	1.000		1.000									1.000							1.000	
287	1.000		1.000	1.000									1.000							1.000	
288	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000							1.000	
289	1.000													1.000						1.000	
290	1.000	1.000												1.000						1.000	
291	1.000		1.000											1.000						1.000	
292	1.000	1.000	1.000											1.000						1.000	
293	1.000			1.000										1.000						1.000	
294	1.000	1.000		1.000										1.000						1.000	
295	1.000		1.000	1.000										1.000						1.000	
296	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000						1.000	
297	1.000														1.000					1.000	
298	1.000	1.000													1.000					1.000	
299	1.000		1.000												1.000					1.000	
300	1.000	1.000	1.000												1.000					1.000	
301	1.000			1.000											1.000					1.000	
302	1.000	1.000		1.000											1.000					1.000	
303	1.000		1.000	1.000											1.000					1.000	
304	1.000	1.000	1.000	1.000											1.000					1.000	
305	1.000															1.000				1.000	
306	1.000	1.000														1.000				1.000	
307	1.000		1.000													1.000				1.000	
308	1.000	1.000	1.000													1.000				1.000	
309	1.000			1.000												1.000				1.000	
310	1.000	1.000		1.000												1.000				1.000	
311	1.000		1.000	1.000												1.000				1.000	
312	1.000	1.000	1.000	1.000												1.000				1.000	
313	1.000																				1.000
314	1.000	1.000																			1.000
315	1.000		1.000																		1.000
316	1.000	1.000	1.000																		1.000
317	1.000			1.000																	1.000
318	1.000	1.000		1.000																	1.000
319	1.000		1.000	1.000																	1.000
320	1.000	1.000	1.000	1.000																	1.000
321	1.000				1.000																1.000
322	1.000	1.000			1.000																1.000
323	1.000		1.000		1.000																1.000
324	1.000	1.000	1.000		1.000																1.000
325	1.000			1.000	1.000																1.000
326	1.000	1.000		1.000	1.000																1.000
327	1.000		1.000	1.000	1.000																1.000
328	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000																1.000
329	1.000					1.000															1.000
330	1.000	1.000				1.000															1.000
331	1.000		1.000			1.000															1.000
332	1.000	1.000	1.000			1.000															1.000
333	1.000			1.000		1.000															1.000
334	1.000	1.000		1.000		1.000															1.000
335	1.000		1.000	1.000		1.000															1.000

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
336	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000															1.000
337	1.000						1.000														1.000
338	1.000	1.000					1.000														1.000
339	1.000		1.000				1.000														1.000
340	1.000	1.000	1.000				1.000														1.000
341	1.000			1.000			1.000														1.000
342	1.000	1.000		1.000			1.000														1.000
343	1.000		1.000	1.000			1.000														1.000
344	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000														1.000
345	1.000							1.000													1.000
346	1.000	1.000						1.000													1.000
347	1.000		1.000					1.000													1.000
348	1.000	1.000	1.000					1.000													1.000
349	1.000			1.000				1.000													1.000
350	1.000	1.000		1.000				1.000													1.000
351	1.000		1.000	1.000				1.000													1.000
352	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000													1.000
353	1.000								1.000												1.000
354	1.000	1.000							1.000												1.000
355	1.000		1.000						1.000												1.000
356	1.000	1.000	1.000						1.000												1.000
357	1.000			1.000					1.000												1.000
358	1.000	1.000		1.000					1.000												1.000
359	1.000		1.000	1.000					1.000												1.000
360	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000												1.000
361	1.000									1.000											1.000
362	1.000	1.000								1.000											1.000
363	1.000		1.000							1.000											1.000
364	1.000	1.000	1.000							1.000											1.000
365	1.000			1.000						1.000											1.000
366	1.000	1.000		1.000						1.000											1.000
367	1.000		1.000	1.000						1.000											1.000
368	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000											1.000
369	1.000										1.000										1.000
370	1.000	1.000									1.000										1.000
371	1.000		1.000								1.000										1.000
372	1.000	1.000	1.000								1.000										1.000
373	1.000			1.000							1.000										1.000
374	1.000	1.000		1.000							1.000										1.000
375	1.000		1.000	1.000							1.000										1.000
376	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000										1.000
377	1.000											1.000									1.000
378	1.000	1.000										1.000									1.000
379	1.000		1.000									1.000									1.000
380	1.000	1.000	1.000									1.000									1.000
381	1.000			1.000								1.000									1.000
382	1.000	1.000		1.000								1.000									1.000
383	1.000		1.000	1.000								1.000									1.000
384	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000									1.000
385	1.000												1.000								1.000
386	1.000	1.000											1.000								1.000
387	1.000		1.000										1.000								1.000
388	1.000	1.000	1.000										1.000								1.000
389	1.000			1.000									1.000								1.000
390	1.000	1.000		1.000									1.000								1.000
391	1.000		1.000	1.000									1.000								1.000
392	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000								1.000
393	1.000													1.000							1.000
394	1.000	1.000												1.000							1.000
395	1.000		1.000											1.000							1.000
396	1.000	1.000	1.000											1.000							1.000
397	1.000			1.000										1.000							1.000
398	1.000	1.000		1.000										1.000							1.000
399	1.000		1.000	1.000										1.000							1.000
400	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000							1.000
401	1.000														1.000						1.000
402	1.000	1.000													1.000						1.000
403	1.000		1.000												1.000						1.000
404	1.000	1.000	1.000												1.000						1.000
405	1.000			1.000											1.000						1.000
406	1.000	1.000		1.000											1.000						1.000
407	1.000		1.000	1.000											1.000						1.000
408	1.000	1.000	1.000	1.000											1.000						1.000
409	1.000															1.000					1.000
410	1.000	1.000														1.000					1.000
411	1.000		1.000													1.000					1.000
412	1.000	1.000	1.000													1.000					1.000
413	1.000			1.000												1.000					1.000
414	1.000	1.000		1.000												1.000					1.000
415	1.000		1.000	1.000												1.000					1.000
416	1.000	1.000	1.000	1.000												1.000					1.000
417	1.000																-1.000				
418	1.000	1.000															-1.000				
419	1.000		1.000														-1.000				
420	1.000	1.000	1.000														-1.000				
421	1.000			1.000													-1.000				
422	1.000	1.000		1.000													-1.000				

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

Comb.	G	Q	PUERTAS	PLACA HORMIGON	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	SX	SY	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
423	1.000		1.000	1.000													-1.000				
424	1.000	1.000	1.000	1.000													-1.000				
425	1.000																1.000				
426	1.000	1.000															1.000				
427	1.000		1.000														1.000				
428	1.000	1.000	1.000														1.000				
429	1.000			1.000													1.000				
430	1.000	1.000		1.000													1.000				
431	1.000		1.000	1.000													1.000				
432	1.000	1.000	1.000	1.000													1.000				
433	1.000																	-1.000			
434	1.000	1.000																-1.000			
435	1.000		1.000															-1.000			
436	1.000	1.000	1.000															-1.000			
437	1.000			1.000														-1.000			
438	1.000	1.000		1.000														-1.000			
439	1.000		1.000	1.000														-1.000			
440	1.000	1.000	1.000	1.000														-1.000			
441	1.000																	1.000			
442	1.000	1.000																1.000			
443	1.000		1.000															1.000			
444	1.000	1.000	1.000															1.000			
445	1.000			1.000														1.000			
446	1.000	1.000		1.000														1.000			
447	1.000		1.000	1.000														1.000			
448	1.000	1.000	1.000	1.000														1.000			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

5.2.- Estructura de hormigón

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_d} A_d + \gamma_{Q1} \psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{ai} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
A_d Acción accidental
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
γ_{Ad} Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	0.000	0.000

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A_d}A_d+\gamma_{Q1}\psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\psi_{ai}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
A_d Acción accidental
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
γ_{Ad} Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.000

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

E.L.S. Fisuración. Hormigón: EHE-08
E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones: EHE-08

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

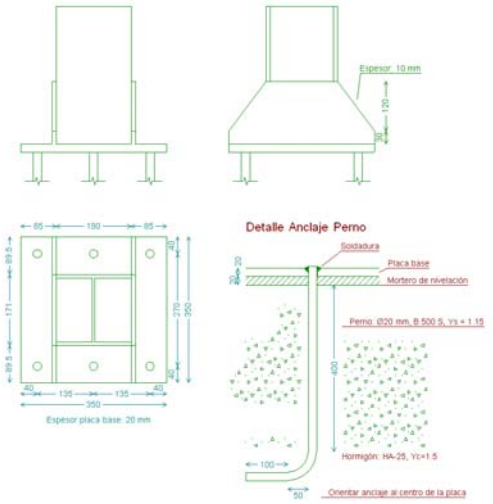
Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso D)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

6.- PLACAS DE ANCLAJE

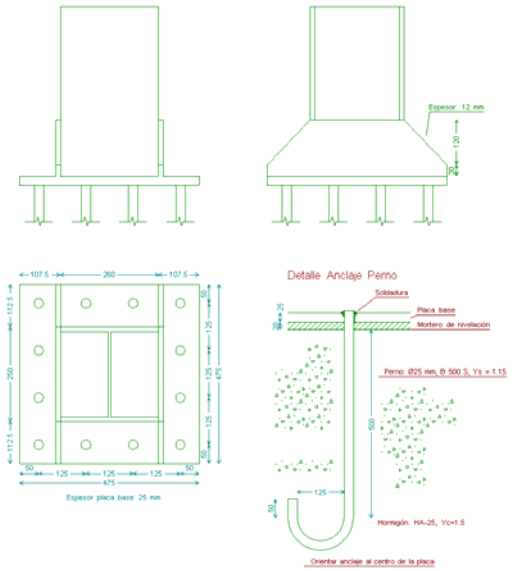
Para el apoyo de la estructura metálica sobre muros y pilares de hormigón se diseñan placas de anclaje soldadas con cartelas de refuerzo.
El acero considerado para placas de anclaje es S275JR, mientras que para pernos corrugados es B500S.
Se definen 4 tipos de placas de anclaje:

- Pilares de hastiales HEA180. Placa de dimensiones 350x350x20 con 6 pernos ø20, de longitud 40cm y con garrota a 90º.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

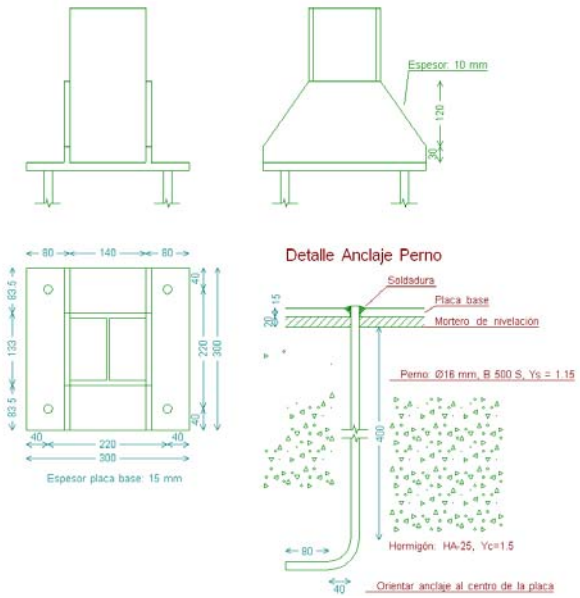


- Pilares de pórticos principales HEA260 (zona de puertas de acceso) y HEB240. Placa de dimensiones 475x475x25 con 12 pernos ø25, de longitud 50cm y con garrota a 180º.

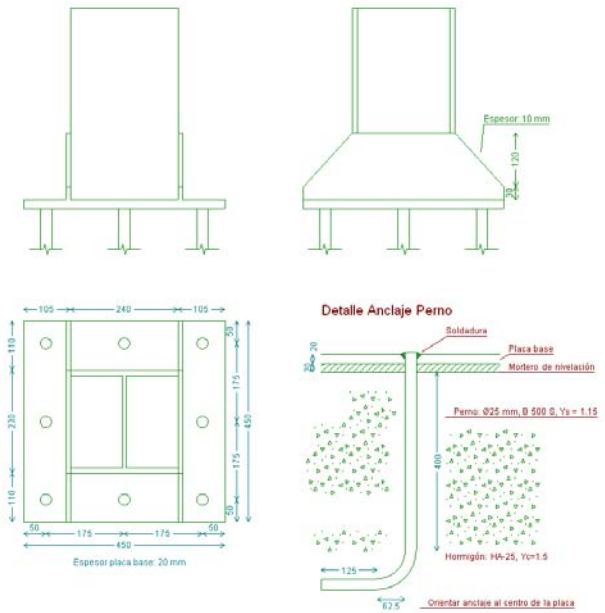


- Pilares HEA140. Placa de dimensiones 300x300x15 con 4 pernos ø16, de longitud 40cm y con garrota a 90º.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto



- Pilares de pórticos principales HEA260. Placa de dimensiones 450x450x20 con 8 pernos ø25, de longitud 40cm y con garrota a 90º.



7.- CIMENTACIONES

En la zona de sótano para parking de vehículos, se diseñan cimentaciones superficiales formadas por zapatas aisladas, zapatas combinadas y zapatas corridas de muros de hormigón.

Todas las cimentaciones se diseñan unidas mediante vigas centradoras.

El sótano se rodea lateralmente de muros de hormigón de 50 cm y 40 cm de espesor, con presiones laterales debidas al empuje de tierras y de tráfico pesado.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el mejor saber

3.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI
(SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

3.2. ANEXO CUMPLIMIENTO DB-SI.

OBJETO.

Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" como las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la parte I del CTE y son las siguientes:

Art.11 Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

El objetivo del requisito básico de "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables "el riesgo" de que los usuarios de un edificio sufra daños derivados de un incendios de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

AMBITO DE APLICACION.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que le sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

No se incluyen exigencias dirigidas a limitar el riesgo de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

LABORATORIOS DE ENSAYO.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de la construcción que aún **no** ostenten el **marcado CE** o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realzarse por los laboratorios acreditados por un entidad oficialmente reconocida conforme al R.D 2200/1995 de 28 de Diciembre, modificado por el **R.D 411/1997** de 21 de Marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor de **5 años** cuando se refieran a **reacción al fuego** y menor de **10 años** cuando se refieran a **resistencia al fuego**.

La Exigencia Básica DB-SI, se compone de los siguientes apartados:

- SI.1. Propagación interior.
- SI.2. Propagación exterior.
- SI.3. Evacuación de ocupantes.
- SI.4. Detección, control y extinción de incendio.
- SI.5. Intervención de los bomberos.
- SI.6. Resistencia al fuego de la estructura.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

SI.1. PROPAGACION INTERIOR

1. Compartimentación en sectores de incendio.

1. La compartimentación se realizará según las condiciones de la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas pueden duplicarse cuando estén protegidos con un instalación automática de extinción que no sea exigible conforme a ese DB.

2. Quedan fuera del computo de la superficie del sector de incendio los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos.

3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones de la tabla 1.2.

4. Las escaleras y los ascensores que sirvan a sectores de incendio diferentes estarán de limitados por elementos constructivos cuya resistencia a fuego será, como mínimo la requerida a los elementos separadores de sectores de incendio, conforme a lo que establece en punto 3. en el caso de ascensores, cuando sus accesos no estén situados en el recinto de una escalera protegida dispondrán de puertas E30 o bien de un vestíbulo de independencia en cada acceso, excepto cuando se trate de un acceso a un local de riesgo especial o una zona de uso Aparcamiento, en cuyo caso deberá disponer siempre de vestíbulo de independencia.

Cumplimiento TABLA 1.1.

CONDICIONES DE COMPARTIMENTACION.	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
Residencial vivienda	1) Sc<2500m2. 1 sector. 2) Elementos separadores.	1)SC=3.276,59m2. =Varios sectores. Se compartimentará cada sector mediante vestíbulo previo y puertas de tipo EI-60. 2) Resistencia al fuego EI>120.
Aparcamiento	Deberá constituir sector de incendio diferenciado. Acceso mediante vestíbulo de independencia.	- Sector de incendio Independiente.

El edificio, por tanto, tendrá 3 sectores de incendio:

- 1 Sectores: Edificio Residencial.
- 1 Sectores: Garaje aparcamiento en sótano -1.
- 1 Sectores: Nave para aparcamiento de vehículos, incluidas zona descontaminación, almacén y control.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Cumplimiento TABLA 1.2.
Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.

	USO DEL SECTOR	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
ELEMENTO	Residencial	- 1) PAREDES: EI = 60. 2) TECHOS: -Separación RESTO de Sector de Zona Residencial H<15m 1) PAREDES: EI = 60	- Escalera No Protegida. Paredes EI=120.
Aparcamiento		1) si SC>100m2, deberá constituir sector de incendio diferenciado. Acceso mediante vestíbulo de independencia.	SC=773.65m2. por tanto vestíbulo independecia.

2. Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican confirme a los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Cumplimiento TABLA 2.1.
Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CLASIFICACION (SI 1. ap.2)	1)**Almacén (trastero).** 50m2<SC<100m2. Riesgo Bajo. **2) APARCAMIENTOS.** SC>100m2. Riesgo Bajo **3) Cuartos de instalaciones en garaje.**	1)Superficie menor de 50m2 en cada agrupación. √ 2) SC>100m2. Riesgo Bajo. √ 3) Riesgo Bajo. √ 4) Riesgo Bajo. √
CONDICIONES (SI 1. ap.2)	1) **RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.** Riesgo Bajo. REI 120. Aparcamiento a nave de aparcamiento. 2) **RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES Y TECHOS.** Riesgo Bajo. REI 90. Aparcamiento a E. COMUNES EI 90. Entre viviendas EI 90. 3) **VESTIBULO DE INDEPENDENCIA ENTRE SECTORES.** **4) PUERTAS DE PASO.** EI_2 45-C5	1) TODOS LOS FORJADOS. REI 240. √ 2) Todas las paredes separadoras. Fábrica de ladrillo hueco de 9cm y doble trasdosado de pladur, e>110. EI-90. √ 3)Existen vestíbulos de independencia entre sectores. √ 4) EI=60. √

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el Real Decreto

3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVES DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACION DE INCENDIOS.

La compartimentación del edificio en sectores de incendio se debe garantizar también en los espacios ocultos y en los pasos de instalaciones adoptando, en cada caso, las estrategias que se indican a continuación:

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
ESPACIO OCULTOS (Patinillos, cámara, falsos techos, suelos elevados, etc.) **(S1. ap.3)**	-**ALTERNATIVAS.** EI≥90. **-CAMARAS VENTILADAS.**	-EI>90. √ NO EXISTEN. √
PASO DE INST.(SI 1. ap.3)	- **TABIQUES SEPARADORES sectores** EI≥90. -**SHUNTS TIPO HORMIGON + TRASDOSADO DE LADRILLO.** EI≥90.	EI≥90. √ EI≥90. √

4. REACCION AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DECORATIVOS.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen a continuación:

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS (S1. ap.4)	-**ALTERNATIVAS.** EI≥90. **-CAMARAS VENTILADAS.**	-EI>90. √ NO EXISTEN. √
PASO DE INST.(SI 1. ap.2)	- **TABIQUES SEPARADORES sectores** EI≥90. -**SHUNTS TIPO HORMIGON + TRASDOSADO DE LADRILLO.** EI≥90.	EI≥90. √ EI≥90. √

D) Puertas de paso y tapas de registro.

1. Puertas de paso entre sectores de incendio.

Las puertas serán EI-60.

2. Puertas de paso a pasillos protegidos, a escaleras protegidas y a escaleras especialmente protegidas.

Las puertas de paso a un pasillo protegido o a una escalera protegida serán EI-60, como mínimo.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el Real Decreto

3. Puertas de paso a locales de riesgo especial

Las puertas de paso a un local de riesgo especial serán EI-60, como mínimo.

4. Tapas de registro en patinillos de instalaciones.

Elementos delimitadores de la cámara: EI-120. Ladrillo Perforado. EI>120.
A la tapas de registro: EI-90.

E) Encuentro entre elementos constructivos.

El valor de la resistencia al fuego exigido a cualquier elemento que separe dos espacios, deberá mantenerse a través de todo recorrido que pueda reducir la función exigida a dicha separación, tal como cámaras, falsos techos, suelos elevados y encuentros con otros elementos constructivos.

F). Condiciones exigibles a los materiales.

F.1. Materiales de revestimiento en recorridos de evacuación.

Clase de reacción admisible en los materiales de revestimiento cumple las exigencias de la tabla 2 de este artículo.

Los materiales utilizados como revestimiento o acabado superficial en pasillos, escaleras y en las zonas por donde discurren los recorridos de evacuación pertenecerán como mínimo a la clase de reacción indicada a continuación.

Tipo de recorrido de evacuación	Revestimiento de suelos	Revestimiento de paredes y techos
Recintos protegidos	M2	M1
Recorridos normales	M3	M2

F.2. Materiales incluidos en paredes y cerramientos.

Cuando un material que constituya una capa contenida en el interior de un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento de dichos materiales constructivos, la capa o conjunto de capas situadas entre este material y el revestimiento serán como mínimo, EI-30.

- Fábrica de ladrillo cerámico 10-12-14 cm. guarnecido por la cara expuesta al fuego: EI-180
- Aislamiento térmico- acústico para fachadas: Clasificación M1
- Falso techo con panel tipo corta-fuegos: EI-60

F.3. Otros materiales.

Los materiales situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado y ventilación, deben pertenecer a la clase M1, o a una más desfavorable.

- Aislamiento térmico- acústico para fachadas: Clasificación M1
- Falso techo con panel tipo corta-fuegos: EI-60

G). Justificación del comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos y de los materiales.

La justificación de que el comportamiento ante el fuego tanto de un material como la de un elemento constructivo satisface las condiciones de resistencia al fuego establecidas en esta normativa

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el Reglamento Adjunto

básica se realizará mediante la marca de conformidad a las normas UNE, Sello o certificado de conformidad con las especificaciones técnicas de esta normativa básica. Si no existiesen estos distintivos, se admitirán los ensayos realizados según normas UNE indicadas en cada elemento.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

SI.2. PROPAGACION EXTERIOR

1. MEDIANERIAS.

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación de incendio a otros edificios las medianerías o muros colindantes con otros edificios deben garantizar la resistencia al fuego siguiente:

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CONDICIONES	-EI>120.	-No existen medianerías. √

2. FACHADAS.

La EI de la fachada proyectada en el edificio será:

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
PROPAGACION HORIZONTAL (SI 2, ap.1.2)	**-ENTRE DOS EDIFICIOS.** **- EN UN MISMO EDIFICIO**	-No es de aplicación. √. Medianerías con otros sectores del mismo edificio. Fábrica de ladrillo perforado 9cm, revestido a una cara, más doble trasdosado de pladur especial (e>150). REI-120. √

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
PROPAGACION VERTICAL (SI 2, ap.1.3)	**- FRANJA RESISTENTE AL FUEGO>60. DISTANCIA ENTRE HUECOS >1.00m**	-No es de aplicación.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
PROPAGACION SUPERFICIAL (SI 2, ap.1.4)	**- B-S3 D2**	-No es de aplicación. √

3. CUBIERTAS.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
PROPAGACION EXTERIOR (SI 2, ap.2.1, 2.2)	**-En un mismo edificio. REI 60.**	- Forjado reticular. REI-240. √

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

SI.3. EVACUACION DE OCUPANTES

1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACION.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CONDICIONES DE COMPATIBILIDAD	- Nave aparcamiento y aparcamiento en sótano constituyen sectores distintos	-Hay compatibilidad y están sectorizados. √

2. CONDICIONES DE OCUPACION.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CRITERIOS	- Se calculará la ocupación sobre la superficie útil.	
DENSIDAD DE OCUPACION	**Residencial**: **20** PERS/M2 UTIL. **Nave**.: **40** PERS/M2 UTIL. **Aparcamiento**: **40** PERS/M2 UTIL	**687.38/20 =35 PERSONAS.** **741.37/40=19 PERSONAS.** **724.09/40=19 PERSONAS**
		La ocupación prevista para el Parque de Bomberos según el Pliego de Prescripciones Técnicas es de 46 personas. Según el cálculo obtenemos **73 personas**. Tomaremos este último dato a efectos de cálculo.

3. NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE RECORRIDOS DE EVACUACION.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CRITERIOS (SI 3,ap.3)	- Se calculará la ocupación sobre la superficie útil.	
RECINTOS CON SOLO UNA SALIDADE PLANTA		
DENSIDAD DE OCUPACION	**Residencial**: **20** PERS/M2 UTIL. **Nave**.: **40** PERS/M2 UTIL. **Aparcamiento**: **40** PERS/M2 UTIL	**687.38/20 =35 PERSONAS.** **741.37/40=19 PERSONAS.** **724.09/40=19 PERSONAS**
TOTAL OCUPACION		**73 PERSONAS <500 PERSONAS.√**
LONGITUD RECORRIDOS	**Residencial: 35m** **APARCAM.: 50m**	**18.10m<25m.√** **27.50m<50m.√**
ALTURA DE EVACUACION	**H< 28m**	**H= 3.20m<28. √**

4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACION.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CRITERIOS	-	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

DIMENSIONADO		
	PUERTAS DE PASO A>P/200 = 0.36 (MIN 0.80m). **PASILLOS Y RAMPAS** A>P/200 = 0.36 (MIN 1.00m). **ESCALERAS PROTEGIDAS** E<3S + 160As, E<175 (MIN 1.00m).	**A=0.825m√** **A>=1.20m.√** **A=1.00m.√**
CAPACIDAD DE EVACUACION DE ESCALERAS (SI 3, ap.4.3)	**ANCHURA ESCALERA = 1.00m** **Nº OCUPANTES MAX = 224**	**224>35.√**

5. PROTECCION DE LAS ESCALERAS.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
PROTECCION DE LAS ESCALERAS (SI 3, ap.5)	**Baja+1. ESCALERA NOPROTEGIDA Y EVACUACION DESCENDENTE.** **2.80<H<6.00m. ESCALERA PROTEGIDA Y EVACUACION ASCENDENTE.**	**Escalera no protegida. Ok. √** **P=19<100PERSONAS.** **ESCALERA PROTEGIDA. √**

6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACION.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CONDICIONES DE LAS PUERTAS (SI 3, ap.6)		
TIPO	-Puertas de salida abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables. El dispositivo de apertura será mediante barra horizontal de empuje o deslizamiento conforme a UNE. EN 1125: 2003	- Puertas de salida abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables. El dispositivo de apertura será mediante barra horizontal de empuje o deslizamiento conforme a UNE. EN 1125: 2003
DISPOSITIVO APERTURA	**-MANILLA O PULSADOR Y BARRA HORIZONTAL.**	**PARA USO VIVIENDA MANILLA. √** **PARA USO APARCAM. BARRA HORIZONTAL.√**
APERTURA EN SENTIDO DE EVACUCION	>200 PERSONAS EN VIVIENDA >100 PERSONAS EN GENERAL	**39<200 PERSONAS.√** **19<100 PERSONAS.√**

7. SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS DE OCUPACION.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CONDICIONES SEÑALIZACION (SI 3, ap.7)	UNE 23034-1998	
SALIDAS	-ROTULO DE SALIDA	**En todas las plantas y puntos de salida. √**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PÉREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

		USO GARAJE. EXIGIDO.√
RECORRIDOS		**Según alternativa de recorrido. Ver plano de disposición de luminaria de emergencia.**
TAMAÑO SEÑALES	210x210mm. d<10m. 420x420mm, d<20m	210x210mm

1. Las salidas de recinto, planta o edificio contempladas estarán señalizadas, excepto en edificios de uso Vivienda y en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuyas superficie no exceda de 50 m2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

2. Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta el punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indica y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo..

3. Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de los ocupantes a cada salida realizada. Para indicar las salidas, de uso habitual o de emergencia, se utilizarán las señales referidas en la norma UNE 23 034.

8. CONTROL DE HUMO DE INCENDIO.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CONDICIONES DE CONTROL DE HUMO (SI 3, ap.8)	PARA APARCAMIENTOS QUE NO TENGAN LA CONSIDERACION DE APARCAMIENTO ABIERTO. UNE-23585:2004 y EN 12101-6:2005.	**Contamos con aparcamiento en sótano y planta baja. Por tanto aplicable.**
DISEÑO Y CALCULO	1)CAUDAL: 120l/PLAZAxsg 2) ACTIVACION AUTOMATICA mediante detectores. 3) CIERRE AUTOMATICO de las aberturas más cercanas al suelo, mediante compuertas E600 90. 4) Ventiladores F400 90. 5) Conductos: E600 90 si trascurren por un sector y EI 90 si atraviesan 2 sectores.	**Ver anexo instalación de garajes de este proyecto.**

SI.4. DETECCION, CONTROL Y EXTINCION DEL INCENDIO

1. DOTACION DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

A) USO RESICENCIAL.

1. En todo edificio, se dispondrán extintores en número suficiente para que el recorrido real en cada planta desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m. Cada uno de los extintores tendrá una eficacia como mínimo 21A - 113B .
2. En locales o zonas de riesgo especial se instalarán extintores de eficacia como mínimo 21ª ó 55B. Se instalará un extintor en el exterior del local o en la zona próxima a la puerta de acceso.
3. En locales de instalaciones se dispondrá uno en cada local, mientras que en la zona de los trasteros se colocarán de tal forma que no haya un recorrido hasta uno de ellos mayor de 15m.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

4. Los extintores se dispondrán de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil; siempre que sea posible, se situarán en los paramentos de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor que 1.70 m.

	SEGÚN DB-SI	**SEGÚN PROYECTO**
BOCAS INCENDIO	USO RESIDENCIAL EN ZONAS DE RIESGO ALTO	-NO EXIGIBLE. √
COLUMNA SECA	USO Residencial. H>24M	-H=3.20m<24. NO EXIGIBLE.
HIDRANTES EXTERIORES	- H descendente >28m 5000<SC<10000m2.	-H=3.20m<28. NO EXIGIBLE. - SC=1.425,56m2<5000m2. NO EXIGIBLE.
EXTINCION AUTOMATICA	H>80m	-H=3.20m<80. NO EXIGIBLE
DETECCION Y ALARMA	SC>500m2	-SC=1425m2. EXIGIBLE
Instalación Automática de Extinción	H>35m o SC>5000m2	NO EXIGIBLE
Hidrantes Exteriores	SC>2.000m2	NO EXIGIBLE

B) USO APARCAMIENTO.

	SEGÚN DB-SI	**SEGÚN PROYECTO**
EXTINTORES	EFICACIA 21ª-113B	Al menos cada 15m de recorrido.
BOCAS INCENDIO	SC>500m2. TIPO 25mm. Separación Máxima 50m y a menos de 5m de la salida.	-SC=781.30m2>500. EXIGIBLE. √ -SC=777.65m2>500. EXIGIBLE.
COLUMNA SECA	>3 PLAZAS BAJO RASANTE	GARAJE EN PLANTA BAJA y -1. NO EXIGIBLE.
HIDRANTES EXTERIORES	- H ascendente>6m - 1000m2<SC<10000m2.	-H=3.00m. NO EXIGIBLE. - SC=781.30m2>1000m2. No EXIGIBLE.
DETECCION Y ALARMA	SC>500m2	-SC=781.30m2>1000m2. EXIGIBLE. El sistema tiene detectores de incendio. Ver anexo de instalación de garaje de este proyecto

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios, así como de sus materiales, componentes y equipos han de cumplir lo establecido en el RIPCI y sus disposiciones complementarias.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, el "**CERTIFICADO DE LA EMPRESA INSTALADORA**".

Deben señalizarse los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio, de forma tal que desde dicho punto la señal resulte fácilmente visible.

Las señales serán las definidas en la norma UNE 23033-1 en general y UNE 23035-4 para fotoluminiscentes y su tamaño será el indicado en la norma UNE 81501. Además deberán ser visibles en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal

TAMAÑO SEÑALES	210x210mm. d<10m. 420x420mm, d<20m	210x210mm

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

SI.5. INTERVENCION DE LOS BOMBEROS

1. CONDICIONES DE APROXIMACION DEL ENTORNO.

	SEGÚN DB-SI	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
APROXIMACION A EDIFICIOS	H EDIFICIO >9.00m	Ancho libre Min =3.50m	-Ancho libre Min =10.00m. √
		Altura libre Min = 4.50m	- No procede. √.
		Capacidad Portante= 20kn/m2	-Capacidad Portante =35kn/m2.
ENTORNO DE LOS EDIFICIOS	H EDIFICIO <9.00m	Ancho libre Min =5.00m	-Ancho libre Min =10.00m. √
		Altura libre Min	-LA DEL EDIFICIO
		Pendiente Máx 10%	- Pendiente = 0.2%. √
		Resistencia Punzonamiento	11T en circulo 20 cm.
		Vía de acceso sin salida	NO EXISTEN.√
		Separación Máx. a eje del vehiculo h<15m = 23m	-Separación = 3.50m.√
		Libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines u otros.	- No existe mobiliario urbano.
		Distancia al acceso principal<30m	Distancia = 0.00m. √
		Acceso a columna seca del edificio.	- No PROCEDE.

2. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

H=12.00m	SEGÚN DB-SI	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
CONDICIONES DE ACCESIBILIDADPOR FACHADA (SI 4 ap.2)	HUECOS	No es de aplicación	-No es de aplicación. √
	ANTEPECHO	H<1.20m	- H=1.10m<1.20. √.
	DIMENSIONES	ANCHO>0.80m. Alto≥1.20m	-Ancho Mín =1.00m. -Alto =1.20m

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia no se hace responsable del contenido

SI.6. RESITENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación de incendio a otros edificios las medianerías o muros colindantes con otros edificios deben garantizar la resistencia al fuego siguiente:

ELEMENTO ESTRUCTURAL PRINCIPAL	SEGÚN DB-SI	SEGÚN DB-SI	SEGÚN PROYECTO
EDIFICIO	Residencial,	R 90	-R 120. √
	Aparcamiento	R 120	- R 240, losa plana. √. - R 240, bidireccional, opción 3 , tabla C.5, DB-SI, h min=100mm. √.
LOCALES DE RIESGO ESPECIAL	Cuartos Instalaciones. Riesgo Bajo.	R 90	- REI 120. √
CUBIERTAS LIGERAS	SI, pero no recorrido de evacuación	R-30	NO EXISTEN. √
ESCALERAS Y PASILLOS PROTEGIDOS	Escalera protegida	R-30	R 120. √

Los forjados que separan sectores de incendios son a base de losas planas de canto 30cm de hormigón armado en el caso de la separación de sector de incendios del sótano respecto de la nave para aparcamiento de vehículos y forjado bidireccional el que se para el sector de la nave de aparcamiento de vehículos de la planta primera del edificio residencial.

Los pilares serán de hormigón armado de sección cuadrada o circular. Tendrán por tanto E-120.

Las losas de la escalera tendrán un canto de 15 cm, diámetro de las armaduras 16mm y recubrimiento 3cm. Tendrán por tanto E-120.

En Murcia, Octubre de 2015.

Fdo:

Rafaelle Pérez
Arquitecto.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

3.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SU-A

(SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD)
R.D 173/2010 DE 19 DE Febrero

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

3.3. ANEXO CUMPLIMIENTO DB-SU-A.

El artículo 12 de la parte I del Código Técnico de la Edificación, CTE, establece el objetivo del requisito básico de "Seguridad de Utilización" así como las exigencias básicas.

Art.12. "Exigencias básicas de seguridad de utilización" (SU).

1. El objetivo del requisito básico de "Seguridad de Utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables "el riesgo" de que los usuarios de un edificio sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que cumplan las siguientes exigencias básicas que se establecen a continuación.
3. El documento básico DB-SU-A Seguridad de Utilización y Accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

La Exigencia Básica DB-SU, se compone de los siguientes apartados:

- S.UA.1. Seguridad frente al riesgo de caidas.
- S.UA.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atropamiento.
- S.UA.3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
- S.UA.4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- S.UA.5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.
- S.UA.6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- S.UA.7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- S.UA.8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- S.UA.9. Accesibilidad.

Estas ocho exigencias básicas pretenden evitar el riesgo de accidentes en el uso habitual y correcto del edificio incidiendo en parámetros de diseño que en determinados casos también inciden en las condiciones de accesibilidad de los edificios.

Cabe puntualizar que la protección frente a riesgos relacionados con instalaciones y equipos no es del ámbito de este Documento Básico, puesto que ello debe conseguirse mediante el cumplimiento de su reglamentos específicos.

INDICE.

SUA.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.
SUA.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTOS O DE ATRAPAMIENTO.
SUA.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.
SUA.4. SEGURIDAD FRENTE RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA.
SUA.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ALTA OCUPACION.
SUA.6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.
SUA.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO.
SUA.8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO.
SUA.9. ACCESIBILIDAD.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

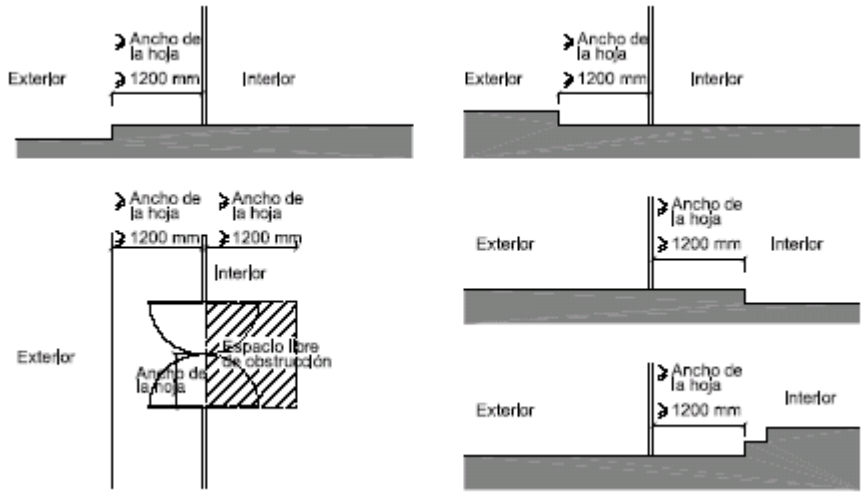
SUA.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.

1. SUELOS Y PAVIMENTOS.

	SEGÚN DB-SU	SEGÚN PROYECTO
RESBALIDICIDAD DE SUELOS. (SUA 1. ap.1)	-1) Zonas interiores secas, pte<6%. Clase 1. -2) En escaleras interiores secas. Clase 2. -3) En zonas húmedas (baños, cocinas, cubiertas, terrazas, galerías, etc). Clase 2. -4) En zonas húmedas con aporte de grasas (aparcamiento nave y zona descontaminación). Clase 3. SEGÚN UNE ENV 12633:2003.	-En zona interiores secas. Rd>15. -En el resto de zonas. Rd>45. SEGÚN UNE ENV 12633:2003.

2. DICONTINUIDADES DE PAVIMENTO.

DISCONTINUIDADES DEL PAVIMENTO	A) Diferencias de nivel en zonas comunes<6.00mm. B) Los desniveles menores de 50mm se resolverán con pendiente<25%. C) En zonas de circulación no habrá perforaciones o huecos >15mm de diámetro D) Si se disponen barreras para delimitar zonas de circulación, h>800mm. E) En zonas de Circulación no se dispondrán menos de 3 escalones consecutivos	A) No hay desniveles. Cumple B) No hay desniveles. Cumple C) No hay Huecos. Cumple. D) H=1.10m. Cumple. E) No hay zonas de menos de 3 escalones consecutivos. Cumple.



COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Convenio suscrito

3. DESNIVELES.

	SEGÚN DB-SU-A	SEGÚN PROYECTO
BARRERAS DE PROTECCION (SUA 1 ap.3)	BARRERAS DE PROTECCION EN DESNIVELES > 55cm	EXISTEN DESNIVELES>55cm.SE colocarán barreras de protección con altura de 1.10m.
	ALTURA. 0.55m<H caida<6.00m. H Barandilla>0.90m. H caida>6.00m. H Barandilla>=1.10m. No aplicable para huecos de escalera <40cm	H Barandilla=1.10m. CUMPLE. Hueco escalera <40cm. H Barandilla=1.10m Aplicable.
	RESISTENCIA. Qk >= 0.8 KN/M	Qk >= 0.8 KN/M. CUMPLE.
	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS - No escalables. Puntos de apoyo entre 0.20m y 0.50m desde el suelo. -Aberturas <10cm	VER BARANDILLAS. No hay puntos de apoyo y las aberturas son de 8cm. Cumple

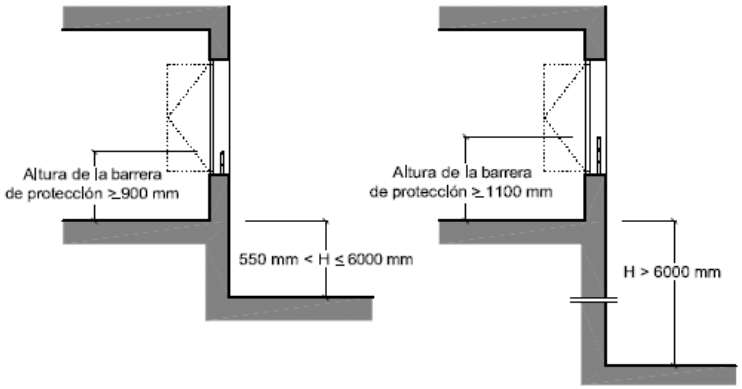


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

4. ESCALERAS Y RAMPAS.

	SEGÚN DB-SUA. USO RESTRINGIDO.	SEGÚN PROYECTO
CONFIGURACION (SUA 1. ap.4).	**ANCHURA** >=0.80m	ANCHURA = 1.00m. CUMPLE.
	PELDAÑOS. 1)CONTRAHUELLA, C≤0.20m. 2)HUELLA, H≥ 0.22m. 3)BOCEL MAXIMO SIN TABICA =2.50cm. 4)Escalera de Evacuación ascendente sin bocel.	1)Contrahuella Máxima =17.14m. 2)Huella Máxima =28cm. √ 3) No hay bocel. √ 4) Escalera de evacuación ascendente sin bocel. √
	ESCALERAS DE TRAZO CURVO.	NO PROCEDE.

	SEGÚN DB-SUA. USO GENERAL.	SEGÚN PROYECTO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONFIGURACION (SUA 1. ap.4.2).	**ANCHURA** >=1.20m	ANCHURA = 1.20m. CUMPLE.
	PELDAÑOS. CONTRAHUELLA, 0.13m≤C≤0.185m. HUELLA, H≥ 0.28m. 0.54m≤2C+H≤0.70m	Contrahuella Máx. =17.14cm. √ Huella Máx. =28cm. √ 2C+H = 0.623m. √
	ESCALERAS DE TRAZO CURVO.	NO PROCEDE.
	TRAMOS -Altura Máxima por tramo = 3.20m. -Anchura libre sin pasamanos≥1.00m. 0.54m≤2C+H≤0.70m. -Tramos curvos.	-H Máxima por tramo = 1.27m. √ -La escalera es de 1.20m de ancho y tiene barandilla. La escalera de los sótanos tiene pasamanos de H=1.10m.Anchura libre sin pasamanos =1.00m. √ -No hay tramos curvos. No procede. √
	MESETAS -Anchura ≥ 1.20m o ancho escalera.	-Anch≥1.20m o ancho escalera. √
	PASAMANOS - Un lado si anchura escal. 1.00m≤ a ≤ 1.20m. - Altura de colocación 0.90m≤ h ≤ 1.10m. - Separación a pared ≥ 4cm.	-Anch≥1.00m. Un lado. √ -Altura≥1.10m. √ - Separación =4cm. √

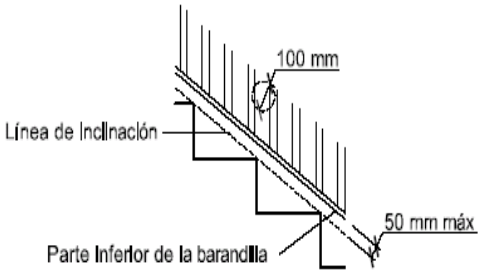


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

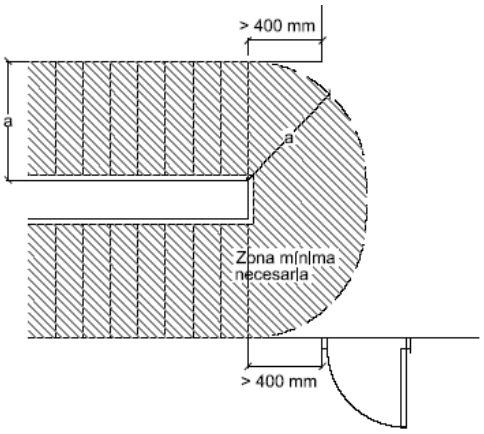


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

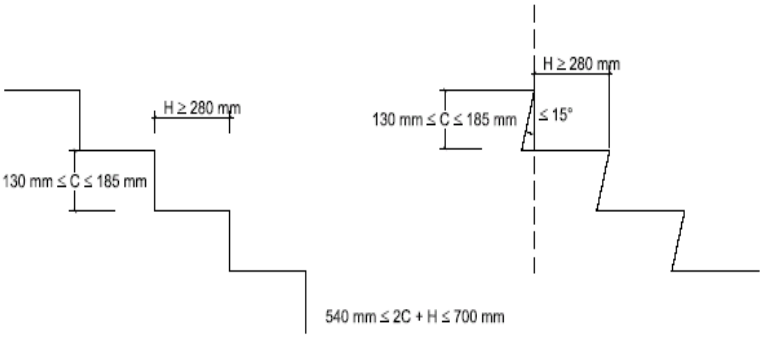


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

RAMPAS	SEGÚN DB-SUA. USO GENERAL.	SEGÚN PROYECTO
CONFIGURACION (SUA 1. ap.4.3).	a)PENDIENTES: del 8% máximo para tramos de hasta 6m. b) En rampas de garaje para paso de personas serán del 16% máximo.	a)No existen. No procede.
	TRAMOS. 1. longitud máxima. 15m. 3. Ancho mínimo 1.20m.	No existe. No procede
	MESETAS.	No existe. No procede
	PASAMANOS. **1) Altura Mayor de 55cm. Pasamanos.** **2) Pte >6%.Pasamanos.** **3) Altura 90<h<110. Y otro accesible a 75cm.**	No existe. No procede

5. ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES	SEGÚN DB-SI. USO GENERAL Y RESTRINGIDO	SEGÚN PROYECTO
LIMPIEZA (SUA1.ap.5).	**DESDE EL INTERIOR.** Toda la superficie estará comprendida entre un radio de 0.85m a una altura de 1.30m.	Las ventanas exteriores son correderas dentro del ámbito de su hueco. Cumple.

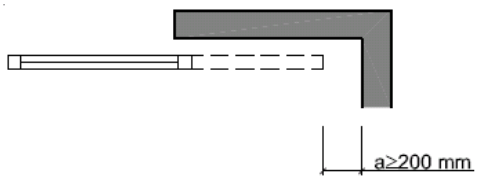


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

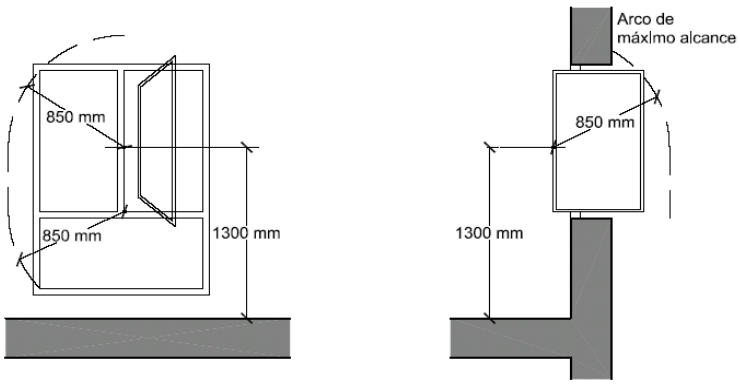


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SUA.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO IMPACTOS O DE ATRAPAMIENTO.

1. IMPACTOS.

Con el fin de limitar el riesgo de que los usuarios sufran impactos con elementos fijos o practicables del edificio se considerarán los siguientes parámetros de diseños:

	SEGÚN DB-SUA. CIRCULACION.	SEGÚN PROYECTO
ELEMENTOS. (SUA 2. ap.1)	**FIJOS. USO GENERAL.** - Altura libre de paso, H≥ 2.20m. - Altura umbral Puerta, H ≥ 2.00m. - Altura saliente de fachada, H≥ 2.20m. - Salientes en paredes ≤ 0.15m. - Elementos volados de H≤ 2.00m. Protegidos.	Altura libre de paso, H>2.20m. √ Altura umbral Puerta, H = 2.05m. √ Altura saliente fachada, H >3.20m. √ NO PROCEDE
	PRACTICABLES. USO GENERAL. - Las puertas de paso situados en el lateral de los pasillos se dispondrán de forma que el barrido de la puerta no invada el pasillo.	CUMPLE
	FRAGILES. USO GENERAL Y RESTRINGIDO. - Nivel de impacto = 3, tanto en superficies acristaladas como partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras, según UNE 12600-2003, o rotura de forma segura. - La zona de impacto se establece a una altura de 0.90cm hasta el suelo en ventanales fijos y de 1.50m de altura en puerta más 0.30m a cada lado.	En nuestro caso todos los cristales con diferencia de altura de cada 0.55<h<12m, cuentan con su correspondiente elemento de protección, bien sea peto de fábrica o barandilla de hierro hasta una altura de 1.10m. En el caso de puertas, éstas salen a una terraza con sus correspondientes elementos de protección ante caídas. En cualquier caso los parámetros X, Y y Z serán, X=cualquiera, Y=B y Z=2, según Une en 12600:2003 Altura alfeizar ventanas, H=1.10m. √ Barandillas y fijos. Vidrio de Seguridad. Nivel de impacto 3.
	GRANDES SUPERFICIES ACRISTALADAS	NO EXISTEN.

2. ATRAPAMIENTOS.

Con el fin de limitar el riesgo de que los usuarios sufran ATRAPAMIENTOS con elementos fijos o practicables del edificio se considerarán los siguientes parámetros de diseños:

	SEGÚN DB-SU.	SEGÚN PROYECTO
ELEMENTOS. (SUA 2. ap.2)	**PUERTAS CORREDERAS MANUALES. USO GENERAL Y RESTRINGIDO.**	No existen

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el art. 13 del RD 1000/2010

SU.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1. APRISIONAMIENTO.

Las características de uso y espacio de determinados pequeños recintos pueden ocasionar que el usuario quede accidentalmente aprisionado en él. A continuación se fijan una serie de parámetros a seguir con el fin de garantizar unas condiciones seguras de uso de dichos recintos:

	SEGÚN DB-SI.	SEGÚN PROYECTO
RECINTOS. (SUa 3)	**USO GENERAL y RESTRINGIDO.** - FUERZA DE APETURA DE PUERTAS ≤ 150N = 15kg. - Para usuarios de sillas de ruedas, cierre y giro libre del barrido de la puerta. Fuerza de apertura ≤ 25N =2.5 kg.	CUMPLE

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO sin prejuzgar el contenido técnico del documento

SUA.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

1. ALUMBRADO NORMAL.

	SEGÚN DB-SUA.	SEGÚN PROYECTO
CONFIGURACION. (SUA 4. ap.1)	**USO GENERAL y RESTRINGIDO.** - Dotación. 75 lux en interiores para SOLO personas. Equivale a una lámpara incandescente de 100W cada 10m2, para un voltaje de 220V. - Dotación. 50 lux en interiores para personas y vehículos. Equivale a una lámpara incandescente de 100W cada 57m2, para un voltaje de 220V = 1.75W/m2	Ver anexo de electricidad del presente proyecto

2. ALUMBRADO EMERGENCIA.

	SEGÚN DB-SI.	SEGÚN PROYECTO
CONFIGURACION. (SU 4. ap.1)	- **RECORRIDOS DE EVACUACION, APARCAMIENTOS, L.R.E, SEÑALES DE SEGURIDAD Y CUARTOS DE INSTALACIONES.**	- VER ANEXO DB-SI DE LA MEMORIA DE ESTE PROYECTO.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Convenio suscrito

SUA.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ALTA OCUPACION.

NO ES DE APLICACIÓN POR NO SITUACIONES DE ALTA OCUPACION EN PROYECTO.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO sin prejuzgar el contenido técnico del documento

SUA.6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

NO ES DE APLICACIÓN POR NO HABER PISCINAS EN PROYECTO.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SUA.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO

SE LIMITARA EL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO ATENDIENDO A LOS TIPOS DE PAVIMENTO Y LA SEÑALIZACION Y PROTECCION DE LAS ZONAS DE CIRCULACION RODADA Y DE LAS PERSONAS.

1. APARCAMIENTOS.

Dado que en los aparcamientos y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios de viviendas plurifamiliares se pueden dar, de forma simultánea, zonas donde coincidan la circulación de vehículos con la circulación peatonal y, con la finalidad de evitar los posibles accidentes que ello pueda conllevar, se tendrán en consideración los siguientes parámetros de diseño:

	SEGÚN DB-SUA.	**SEGÚN PROYECTO**
CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS. (SUA 7. ap.2)	**APARCAMIENTOS Y VIAS DE CIRCULACION DE VEHICULOS.** - **Meseta de espera**. Longitud≥4.50m. Pendiente≤5%. Anchura sin determinar. - **Entrada y salida frontal** se marcha atrás - **Pendiente Máxima** para Vehículos y personas =18%. - Un **acceso peatonal** independiente.	- Meseta. L=5.00m. Anchura libre > 2.80m. Pendiente =4%.√. - Entrada y salida frontal si marcha atrás. √ - Pendiente Máxima =18%. √ - Dos accesos peatonales a través de escaleras dispuestas en ambos extremos del edificio. √
SUELOS	MINIMO **CLASE 3**	CLASE 3.√
SEÑALIZACION HORIZONTAL	PINTURAS O MARCAS SERAN COMO MINIMO DE CLASE 3	CLASE 3. RD>45

	SEGÚN DB-SUA.	**SEGÚN PROYECTO**
PROTECCION DE RECORRIDOS PEATONALES. (SUA 7. ap.3)	SEGÚN DB SU	- No aplicable por ser aparcamiento con capacidad menor de 200 vehículos y superficie menor de 5000m2. √

	SEGÚN DB-SI.	**SEGÚN PROYECTO**
SEÑALIZACION. (SU 7. ap.4)	- Señalizarse sentido de circulación y salida, Velocidad Máxima (20km/h) y zonas de tránsito de peatones.	Velocidad máxima 10km/h. Se marcan las salidas y su sentido. √

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SUA.8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO

SE LIMITARA EL RIESGO DE ELECTROCUCION Y DE INDENCIO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO, MEDIANTE INSTALACIONES ADECUADAS CONTRA EL RAYO.

1. INSTALACION DE PROTECCION.

	SEGÚN DB-SUA. VIVIENDA UNIFAMILIAR Y PLURIFAMILIAR	SEGÚN PROYECTO
VERIFICACION. (SU 8. ap.1)	- NECESARIO SI Ne>Na. Ne = Frecuencia de Impactos. Na = Riesgo admisible. - NECESARIO SI H>43m. - NECESARIO SI SE MANIPULAN SUSTANCIAS TOXICAS , INFLAMABLES O RADIACTIVAS.	

A) Determinación de Ne.

$Ne = Ng \times Ae \times C1 \times 10^{-6} = 1.50 \times 7.216m2 \times 1.00 \times 10^{-6} = 0.0108$

B) Determinación de Na.

$Na = (5.50 / (C2 \times C3 \times C4 \times C5)) \times 10^{-3} = (5.50 / (0.75 \times 1 \times 3 \times 5)) \times 10^{-3} = 0.00048$

PUESTO QUE Ne>Na. HACE FALTA INSTALACION DE PROTECCION CONTRA EL RAYO.

C) Determinación de la eficiencia (E) y nivel de protección

E=1-(Na/Ne) = 0.285. Nivel de Protección = 4

D) Determinación del tipo de sistema captador

1) Se opta por el sistema de ANGULO DE PROTECCIÓN, para un nivel de protección 4, con DOS CAPTADORES de 2.50m de ALTURA desde la superficie de la cubierta hasta la punta captadora.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SUA.9. ACCESIBILIDAD

	SEGÚN DB-SUA.	SEGÚN PROYECTO
1.CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS. (SUA 9. ap.1)	**CONDICIONES FUNCIONALES.** - 1.1.1. Al menos un itinerarios accesible. -1.1.2. Edificio de más de dos plantas o más de 12 viviendas/planta, se dispondrá ascensor o rampa accesible. - 1.1.3. Todos los accesos a viviendas, trasteros y aparcamientos serán accesibles.	- Todos los accesos son accesibles y cuentan con acceso sin desniveles y allegada a ascensor sin desniveles. La comunicación con la planta superior de realiza a través de una escalera principal. Se ha dejado la previsión del hueco para la colocación de una ascensor. El acceso desde los aparcamientos se procede a través de escaleras de evacuación dispuestas en los extremos de la planta de aparcamiento, con anchos y tipos de pavimentos que establece en SUA-1.
1.2. Dotación de elementos accesibles	1.2.1. Nº de viviendas adaptadas a minusválidos	No procede.
	1.2.2. Alojamientos accesibles	No procede.
	1.2.3. Plazas de Aparcamiento Accesibles	No procede.
	1.2.4. Plazas reservadas	No procede
	1.2.5. Piscinas	No procede
	1.2.6. Servicios Higienicos	No procede
	1.2.7. Mobiliario Fijo	No procede
	1.2.8. Mecanismos.	Se ubicarán según establece el CTE-DB-SI.

	SEGÚN DB-SUA.	SEGÚN PROYECTO
2.INFORMACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD. (SUA 9. ap.2)		
2.1. Dotación.	Entradas al edificio	NO
	Itinerarios Accesibles	NO
	Ascensores Accesibles	SI
	Plazas de aparcamiento	NO
	Servicios Higiénicos	NO
	Itinenarios Accesibles	NO

En Murcia, Octubre de 2015.

Fdo:

Rafaelle Pérez
Arquitecto.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Informe adjunto

3.4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HS

(SALUBRIDAD).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

3.4. CUMPLIMIENTO del CTE-DB-HS.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios,* dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

La Exigencia Básica DB-HS, se compone de los siguientes apartados:

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- H.S.1. Protección frente a la humedad.
- H.S.2. Recogida y evacuación de residuos.
- H.S.3. Calidad de aire interior.
- H.S.4. Suministro de agua.
- H.S.5. Evacuación de aguas.

HS-1. PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD.

1. MUROS EN CONTACTO CON ELTERRENO.

1.1. Verificación

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua (según Ensayo geotécnico pág. 14)	☒ baja	☐ media	☐ alta

Coeficiente de permeabilidad del terreno: K_S= **10^{-1} - 10^{-4} cm/s** (01)

Grado de impermeabilidad: **1** (02)

tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☒ **flexorresistente** (04)	☐ pantalla (05)
situación de la impermeabilización	☐ interior	☒ **exterior**	☐ parcialmente estanco (06)

Condiciones de las soluciones constructivas: **I2+I3+D1+D5** (07)

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

1.2. Características constructivas. (ver fig. 2.1)

a) I2. La impermeabilización puede realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante. En este caso tenemos lámina asfáltica.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFAEL PEREZ PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

b) I3. No procede
c) D1. Ver detalle de sección de muro. Protección de la lámina en coronación del muro y capa drenante.
d) D5. No procede. Protección del muro mediante acera y capa de asfalto. El agua de lluvia se evacua por el sistema de pluviales a la calle. No hay contacto con el muro de sótano.

1.3. Condiciones de los puntos singulares

1.3.1. Encuentros muro-fachada.

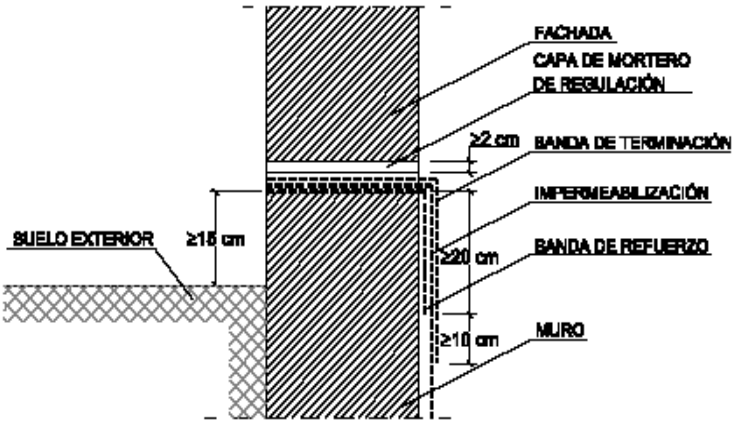


Figura 2.1 Ejemplo de encuentro de un muro impermeabilizado por el interior con lámina con una fachada

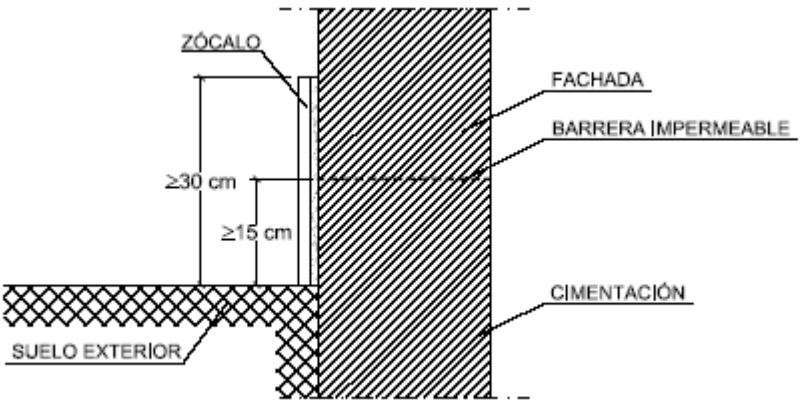


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

1.3.2. Encuentros muro-cubiertas enterradas.

Se levanta la impermeabilización hasta 15cm por encima de la coronación del muro.

1.3.3. Encuentros muro-particiones interiores.

Puesto que la impermeabilización se va a realizar en el exterior del muro, los encuentros serán de tal manera que permita el libre movimiento entre la obra de fábrica y la de hormigón.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
Autores: RAFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

1.3.4. Paso de conductos.

Ver anotaciones en cuadro de características de los planos de estructura.

1.3.5. Esquinas, rincones y juntas.

Ver detalles estructura.

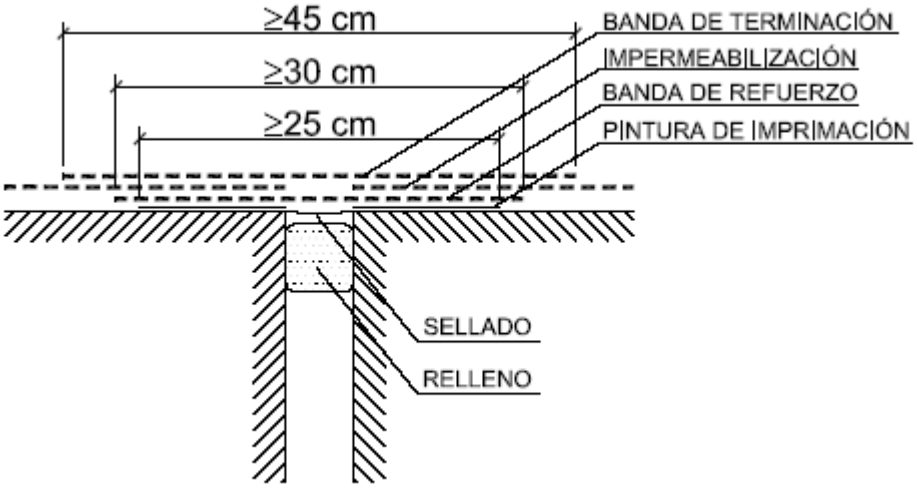


Figura 2.2 Ejemplo de junta estructural

2. SUELOS.

2.1. Verificación

Para el grado de impermeabilidad 1, con solera de hormigón y subbase de zahorra, no hace falta ningún tipo de intervención según la tabla 2.4 del DB-HS1.

Únicamente señalar que cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa de hormigón a ambos lados de la junta.

Para el caso de la ventilación de la cámara de aire del forjado sanitario es necesaria la disposición de una adecuada ventilación según la fórmula de la letra V) del apartado 2.2.2 del DB-HS. Ver plano de estructura del forjado sanitario.

3. FACHADAS.

3.1. Verificación

Fachadas

Zona pluviométrica de promedios

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO Visado Telemático
IV (01) 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

	☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)
Zona eólica	☒ **A**	☐ B	☐ **C** (03)	
Clase del entorno en el que está situado el edificio	☒ **E0 (TIPO III)**	☐ E1 (04)		
Grado de exposición al viento	☐ V1	☒ **V2**	☒ V3 (05)	
Grado de impermeabilidad	☐ 1	☐ 2	☒ **3**	☐ 4	☐ 5 (06)
Revestimiento exterior	☒ SI	☐ **NO**		
Condiciones de las soluciones constructivas	**B2+C1+J1+N1** (07)			

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(04) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento)de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana,industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades,con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

3.2. Características constructivas.

e) B2. Cámara Aire sin ventilar, además ladrillo C.V ventilado.
f) C1. Medio píe ladrillo perforado (cara vista), ó 12 cm de bloque cerámico.
g) J1. Mortero en las juntas.
h) N1. mortero hidrófugo interior de 10mm.

3.3. Condiciones de los puntos singulares

3.3.1. Juntas de dilatación de la hoja principal.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

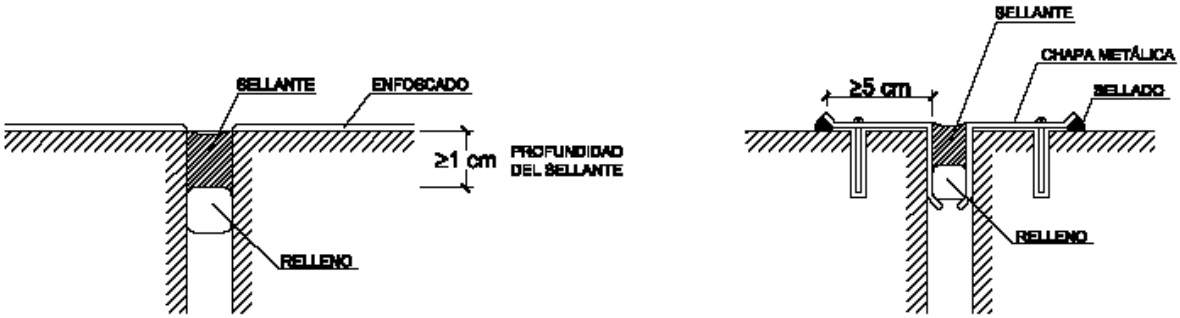


Figura 2.6 Ejemplos de juntas de dilatación

Las juntas de dilatación deberán separarse como máximo 12m según se establece en la tabla 2.8 del apartado 2.3.3.1 del CTE-DB-HS.

3.3.2. Encuentros de fachada con forjados. (fig. 2.8)

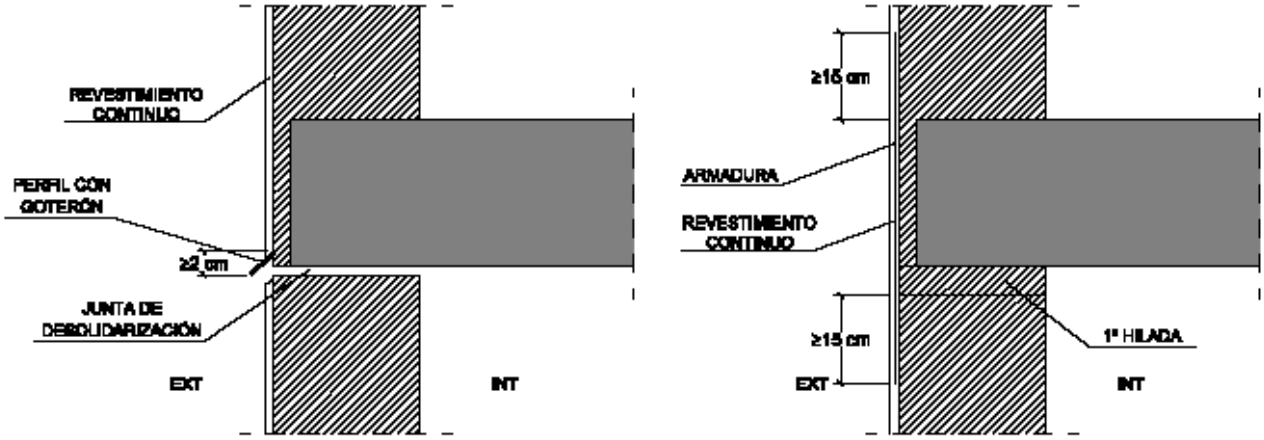


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

Si el paramento exterior de la hoja principal sobresale de borde del forjado, el vuelo debe ser menor de 1/3 del espesor de dicha hoja y cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada debe tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10º como mínimo y disponer de goterón en el borde del mismo.

3.3.3. Encuentros de fachada con pilares. (fig. 2.9)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

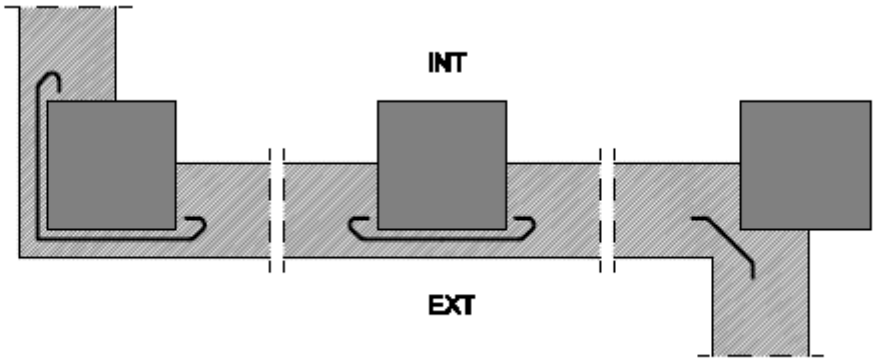


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

3.3.4. Encuentros de cámara de aire ventilada con forjados y dinteles. (fig. 2.10)

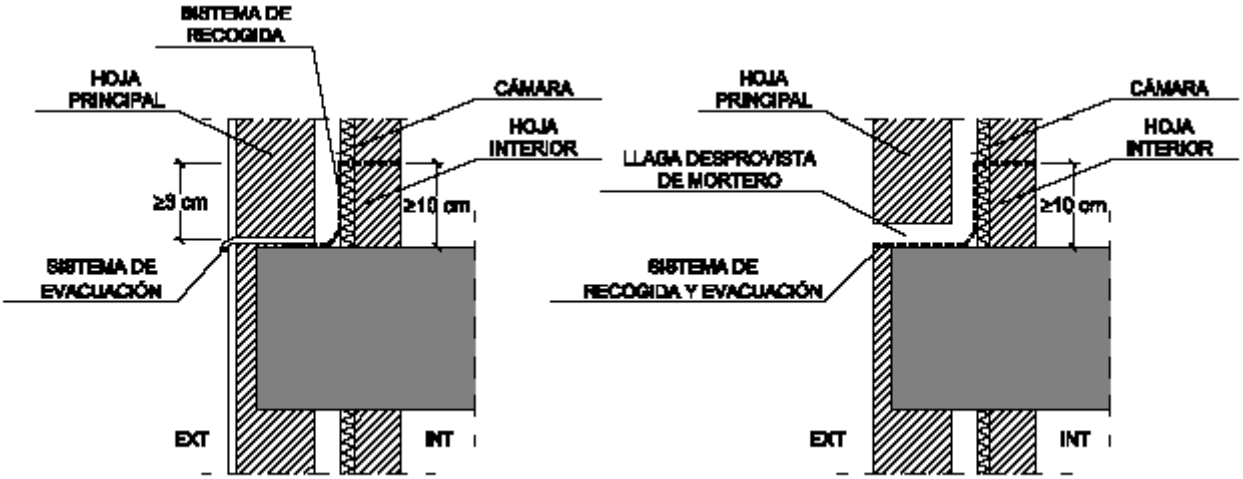


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

3.3.5. Encuentros de fachada con carpintería. (fig. 2.11 y 2.12). Ver también de talles de plano 28/28.

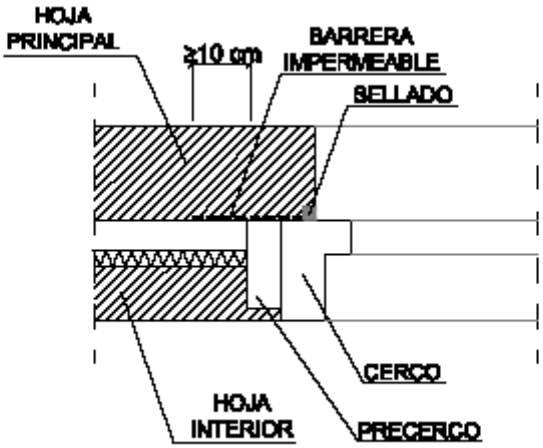


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

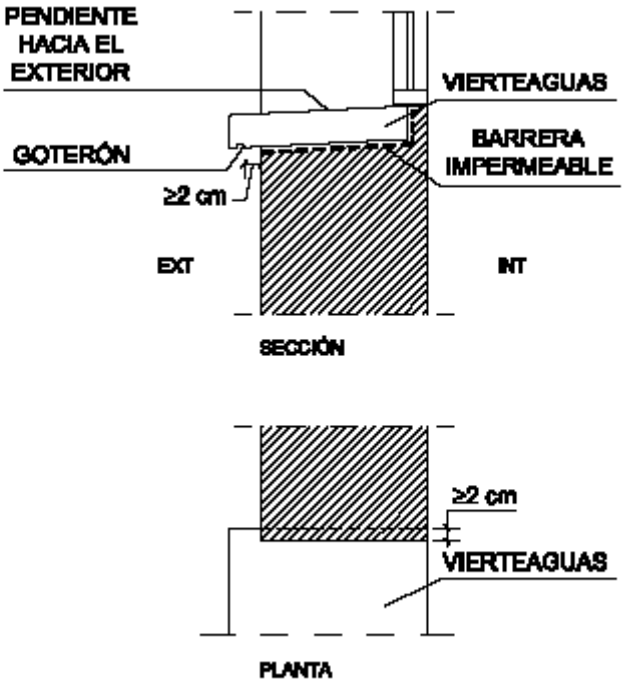


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

3.3.6. Aleros, cornisas, antepechos y remates de fachadas.

Las albardillas tendrán una inclinación de 10º hacia el exterior y se separarán 2 cm de la línea de fachada. Se colocarán juntas de dilatación cada 2 piezas. Se dispondrá una barrera impermeable con pendiente hacia el exterior.

4. CUBIERTAS.

4.1. Verificación

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad — **único**

Tipo de cubierta

☒ plana	☐ inclinada
☐ convencional	☒ invertida

Uso

☐ **Transitable**	☒ peatones uso privado	☐ peatones uso público	☐ zona deportiva	☐ vehículos

☒ **No transitable. SOLO PARA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO**
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica
☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Barrera contra el paso del vapor de agua
☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente
☐ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☒ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐ chapa grecada
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

4.1.1. CUBIERTA EN PATIOS.

1) **Cubierta de terrazas y patios:** se proyecta plana, invertida (Catálogo de Materiales 4.1.1, C.1.6) .**Además se construirán los correspondientes peto de cubierta: Fabrica con ladrillo ceramico normalizado perforado de 1/2 pie con tabicón de ladrillo hueco doble adosado, para formación de petos de cubierta, acabado con bardo ceramico y lamina impermeable, tomados con mortero de cemento. Incluso replanteo, nivelación, formación de pilastras de arriostramiento cada 3 metros, ancladas a la estructura, humedecido de las piezas, mermas, roturas, etc.**
2) Ejecución del soporte - base con formación de pendientes para cubierta plana transitable para su conservación, tipo invertida a base de faldones de mortero de áridos ligeros y terminación superficial con capa de mortero de cemento para regularización de superficie. Incuído parte proporcional de junta perimetral en todos los encuentros del soporte base de los faldones con cualquier paramento vertical. Incluído p.p.de cazoletas y juntas de dilatación, que cortará toda la cubierta, incluso el soporte base, cada 15 mts. máximo. Incuído p.p. de solapes del impermeabilizante y refuerzos de doble capa en juntas perimetrales y de dilatación.
3) Ejecución de impermeabilización de cubierta transitable para su conservación, tipo invertida a base de: 1°).- Imprimación a base de emulsión asfáltica bituminosa de aplicación en frío a razón de 0,3-0,4 Kg./m2 por capa. 2°).- Impermeabilización con Lámina de Betún modificado con elastómeros de 4 Kg./m2., superficie no protegida, con armadura de fieltro recubierta por las dos caras con mástico de betún modificado con elastómeros y film de plástico antiadherente por ambas caras, con colocación totalmente adherida al soporte mediante soplete...3°).- Capa antipunzonamiento geotextil de 150 gr./m2. Incluído parte proporcional de junta perimetral en todos los encuentros del soporte base de los faldones con cualquier paramento vertical. Incluído p.p.de juntas de dilatación, que cortará toda la cubierta, incluso el soporte base, cada 15 mts. máximo. Incuído p.p. de solapes del impermeabilizante y refuerzos de doble capa en juntas perimetrales y de dilatación.
4) Suministro y colocación de aislamiento térmico de cubierta plana, transitable, invertida, a base de: 1°).- Aislamiento térmico R >= 1,80 m2.K/w. 2°).- Capa antipunzonamiento geotextil de 200 gr./m2.

4.1.2. CUBIERTA EN AZOTEA.

La solución constructiva cumplirá las especificaciones de la norma QB-90, DB-HS-1.

Cubierta del edificio: se proyecta plana, invertida (Catálogo de Materiales 4.1.5, C.5.3) con: Ejecución del soporte - base con formación de pendientes para cubierta plana transitable para su conservación, tipo invertida a base de faldones de mortero de áridos ligeros y terminación superficial con capa de mortero de cemento para regularización de superficie. Incuído parte proporcional de junta perimetral en todos los encuentros del soporte base de los faldones con cualquier paramento vertical. Incluído p.p.de cazoletas y juntas de dilatación, que cortará toda la cubierta, incluso el soporte base, cada 15 mts. máximo. Incuído p.p. de solapes del impermeabilizante y refuerzos de

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
AUTOR: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

doble capa en juntas perimetrales y de dilatación. Ejecución de impermeabilización de cubierta transitable para su conservación, tipo invertida a base de: 1º).- Imprimación a base de emulsión asfáltica bituminosa de aplicación en frío a razón de 0,3-0,4 Kg./m2 por capa. 2º).- Impermeabilización con Lámina de Betún modificado con elastómeros de 4 Kg./m2., superficie no protegida, con armadura de fieltro recubierta por las dos caras con mástico de betún modificado con elastómeros y film de plástico antiadherente por ambas caras, con colocación totalmente adherida al soporte mediante soplete...3º).- Capa antipunzonamiento geotextil de 150 gr./m2. Incluído parte proporcional de junta perimetral en todos los encuentros del soporte base de los faldones con cualquier paramento vertical. Incluído p.p.de juntas de dilatación, que cortará toda la cubierta, incluso el soporte base, cada 15 mts. máximo. Incuído p.p. de solapes del impermeabilizante y refuerzos de doble capa en juntas perimetrales y de dilatación. Suministro y colocación de aislamiento térmico de cubierta plana, transitable, invertida, a base de: 1º).- Aislamiento térmico R >= 1,80 m2.K/w. 2º).- Capa antipunzonamiento geotextil de 200 gr./m2. Ejecución de capa de protección a base de grava suelta de 20/40 mm. de diámetro máximo. Incuído parte proporcional de junta perimetral en todos los encuentros del soporte base de los faldones con cualquier paramento vertical. Incluído p.p.de juntas de dilatación, que cortará toda la cubierta, incluso el soporte base, cada 15 mts. máximo. Incuído p.p. de solapes del impermeabilizante y refuerzos de doble capa en juntas perimetrales y de dilatación

Cubierta invertida intransitable constituída por: hormigón celular de espesor medio 10 cm. en formación de pendientes, tendido de mortero de cemento 1/6 M-40 de 2 cm. de espesor, membrana bicapa no adherida, a base de lámina de betún plastomérico con una armadura de fieltro de fibra de vidrio 50g/m2, con una masa nominal de 3 kg/m2, y otra lámina lámina de betún plastomérico con armadura de film de polietileno 50 g/m2, con una masa nominal de 3 kg/m2, adherida a fuego a la anterior, capa difusora de vapor de polipropileno 135 g/m2 separada de la anterior por lámina de protección, aislamiento térmico de poliestireno extruído de 40 mm. de espesor, capa difusora de vapor de polipropileno 135 g/m2, capa de mortero y acabado de grava.

4.1.3. Cubiertas en balcones.

Cubierta de balcones: se proyecta plana, con mortero de regularización con pendiente entre 1%, **capa separadora geotextil** 110g/m2, con lámina asfáltica de betún elastómero SBS armada con fielto de poliéster, **capa separadora geotextil** 110g/m2, **capa de compresión de 3cm de espesor para apoyo de pavimento**

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente 2 % (02)

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido espesor 6 cm

Capa de impermeabilización (04)

- ☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- ☐ Lámina de oxiasfalto
- ☐ Lámina de betún modificado
- ☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- ☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- ☐ Impermeabilización con poliolefinas
- ☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido	☐ semiadherido	☒ no adherido	☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= ____ Ss

Superficie total de la cubierta: Ac= ____ = ____ 30 > ____ > 3 Ac

Capa separadora

☒ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
☒ Bajo el aislante térmico ☒ Bajo la capa de impermeabilización

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

☒ Para evitar la adherencia entre:
- ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
- ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
- ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☒ **Capa de grava suelta** (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☒ **Solado fijo** (07)
- ☒ **Baldosas recibidas con mortero** ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
- ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
- ☐ Mortero filtrante ☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)
- ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
- ☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
- ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

4.1.3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACION.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año [1]
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año [2]
	Limpieza de las arquetas	1 año [2]
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año [1]
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

[1] Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
[2] Debe realizarse cada año al final del verano.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HS.2. RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS.

1) Verificación

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

☐	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
☒	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	**Espacio de reserva para almacén de contenedores**
☒	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	**Distancia max. acceso < 25m**

Almacén de contenedores

No procede

Superficie útil del almacén [S]: min 3,00 m²

$$S = 0{,}8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f)$$

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles [P]	período de recogida [días] [T_f]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers.•día] [G_f]		factor de contenedor [m²/l] capacidad del contenedor en [l]	[C_f]	factor de mayoración [M_f]		
46	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1	1.99
46	7	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1	9.08
46	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1	0.198
46	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1	0.41
46	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4	4.63
				1100	0,0027			**S =** 16.31m2

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle $S_R = P \bullet \sum Ff$

SR ≥min 3,5 m2

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	Ff = factor de fracción [m²/persona] fracción	Ff
46	envases ligeros	0,060
46	materia orgánica	0,005
46	papel/cartón	0,039
46	vidrio	0,012
46	varios	0,038

Sr=7.08m2

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella	
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.	

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C] $C = CA \cdot P_v$

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

[Pv] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm³/persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm³
	fracción	CA	CA	s/CTE
4	envases ligeros	7,80		55
	materia orgánica	3,00		21
	papel/cartón	10,85		76
	vidrio	3,36		24
	varios	10,50		

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilm lavable

2) Mantenimiento y conservación

1 Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

2 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HS.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

SISTEMA DE VENTILACIÓN.

El presente apartado tiene por objeto definir las características de la instalación de ventilación natural y forzada para el edificio Parque de bomberos de Lorca.

NORMATIVA DE REFERENCIA

Para el diseño, dimensionado y cálculo de la instalación se han considerado las siguientes normas:

- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus correspondientes Documentos Básicos
- Modificaciones al Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo (BOE Nº 254 de 23 de Octubre de 2007 y
- BOE Nº 22 de 25 Enero de 2008)
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
- Real Decreto 842/2.002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para
- Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- R.D. 47/2007 por el que se aprueba el procedimiento básico para la Certificación Energética de los
- Edificios.
- Normas de la Compañía Suministradora.
- Normas UNE de referencia.
- Recomendaciones para la Edificación de Archivos (Normas Técnicas de la Subdirección General de los Archivos estatales).

VENTILACIÓN

En general se considerarán los caudales de aire exterior según se establece en la IT 1.1.4.2 del RITE que a su vez se sirve de la norma UNE EN 13779. En el caso particular de las zonas de entrenamiento, y dado que estos recintos no están dedicados a la ocupación humana permanente, no se considera necesario realizar aportación forzada de aire primario. Así se tiene:

ZONA	CATEGORÍA	CAUDAL AIRE EXTERIOR
ZONA RESIDENCIAL PUBLICO	IDA-2	20 L/S POR PERSONA
ZONA ADMINISTRATIVA	IDA-2	12,5 L/S POR PERSONA

Tabla 2-24 Caudales de ventilación

El aire exterior se suministrará a todas las estancias por medio de conductos que llegarán desde los shunt y ventiladores ubicados en cubierta, tal y como se puede ver en los planos.

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

SISTEMA DE VENTILACIÓN NATURAL

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

En el garaje de planta Sótano se prevé un sistema de ventilación mixto, natural mediante rejillas y conducto para la admisión, y forzado mediante ventilador y red independiente de conductos para la extracción.
El sistema de ventilación mixto para evacuación de gases debe ser conforme DB-SI y DB-HS:

EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE SEGÚN CTE-DB-HS3 (CALIDAD DEL AIRE INTERIOR)

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1 Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

1 El *caudal de ventilación* mínimo para los *locales* se obtiene en la tabla 2.1 teniendo en cuenta las reglas que figuran a continuación.

2 El número de ocupantes se considera igual,

a) en cada dormitorio individual, a uno y, en cada dormitorio doble, a dos;

b) en cada comedor y en cada sala de estar, a la suma de los contabilizados para todos los dormitorios de la vivienda correspondiente.

3 En los locales de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor.

Tabla 2.1 *Caudales de ventilación* mínimos exigidos

		***Caudal de ventilación* mínimo exigido q_v en l/s**		
		Por ocupante	**Por m^2 útil**	**En función de otros paráme-tros**
Locales	**Dormitorios**	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por *local*
	Cocinas		2	50 por *local* (1)
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

(1) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAELLE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

3.1.1).

Condiciones generales de los sistemas de ventilación

Viviendas

1 Las viviendas deben disponer de un sistema general de *ventilación* que puede ser *híbrida* o *mecáni- ca* con las siguientes características (véanse los ejemplos de la figura 3.1):

a) el aire debe circular desde los *locales* secos a los húmedos, para ello los comedores, los dor- mitorios y las salas de estar deben disponer de *aberturas de admisión*; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de *aberturas de extracción*; las particiones situadas entre los locales con *admisión* y los locales con *extracción* deben disponer de *aberturas de paso*;

b) los *locales* con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;

c) como *aberturas de admisión*, se dispondrán aberturas dotadas de *aireadores* o *aperturas fijas* de la carpintería, como son los *dispositivos de microventilación* con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 pueden considerarse como *aberturas de admisión* las *juntas de apertura*;

d) cuando la *ventilación* sea *híbrida* las *aberturas de admisión* deben comunicar directamente con el exterior;

e) los *aireadores* deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;

f) cuando algún *local* con *extracción* esté compartimentado, deben disponerse *aberturas de paso* entre los compartimentos; la *abertura de extracción* debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; *la abertura de paso* que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado;

g) las *aberturas de extracción* deben conectarse a *conductos de extracción* y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm;

h) un mismo *conducto de extracción* puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.

2 Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementa- rio de ventilación natural. Para ello debe disponerse una ventana exterior practicable o una puerta exterior.

3 Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con *extracción* mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un *extractor* conectado a un *conducto de extracción* independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la *extracción* de aire de *locales* de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios *extractores*, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

Almacenes de residuos

1 En los almacenes de residuos debe disponerse un sistema de *ventilación* que puede ser *natural, híbrida* o *mecánica*.

Medios de *ventilación natural*

1 Cuando el almacén se ventile a través de *aberturas mixtas*, éstas deben disponerse al menos en dos partes opuestas del cerramiento, de tal forma que ninguna parte de la abertura diste más de 15 m de la abertura más próxima.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 1608462151 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

2 Cuando los almacenes se ventilen a través de *aberturas de admisión y extracción*, éstas deben comunicar directamente con el exterior y la separación vertical entre ellas debe ser como mínimo 1,5 m.

Medios de *ventilación híbrida* y *mecánica*

1 Para *ventilación híbrida*, las *aberturas de admisión* deben comunicar directamente con el exterior.

2 Cuando el almacén esté compartimentado, la *abertura de extracción* debe disponerse en el compartimento más contaminado, la de *admisión* en el otro u otros y deben disponerse *aberturas de paso* entre los compartimentos.

3 Las *aberturas de extracción* deben conectarse a *conductos de extracción*.

4 Los *conductos de extracción* no pueden compartirse con *locales* de otro uso.

Aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio

1 En los aparcamientos y garajes debe disponerse un sistema de *ventilación* que puede ser *natural* o *mecánica*.

Medios de ventilación natural

1 Deben disponerse *aberturas mixtas* al menos en dos zonas opuestas de la fachada de tal forma que su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del *local* y la abertura más próxima a él sea como máximo igual a 25 m. Si la distancia entre las aberturas opuestas más próximas es mayor que 30 m debe disponerse otra equidistante de ambas, permitiéndose una tolerancia del 5%.

2 En el caso de garajes que no excedan de cinco plazas ni de 100 m^2 útiles, en vez de las *aberturas mixtas*, pueden disponerse una o varias *aberturas* de *admisión* que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias *aberturas* de *extracción* que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas vertical- mente como mínimo 1,5 m.

Medios de ventilación mecánica

1 La *ventilación* debe ser para uso exclusivo del aparcamiento, salvo cuando los trasteros estén situados en el propio recinto del aparcamiento, en cuyo caso la *ventilación* puede ser conjunta, respetando en todo caso la posible compartimentación de los trasteros como zona de riesgo especial, conforme al SI 1-2.

2 La ventilación debe realizarse por depresión y puede utilizarse una de las siguientes opciones:

a) con extracción mecánica;

b) con admisión y extracción mecánica.

3 Debe evitarse que se produzcan estancamientos de los gases contaminantes y para ello, las aberturas de ventilación deben disponerse de la forma indicada a continuación o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) haya una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m2 de superficie útil;

b) la separación entre aberturas de extracción más próximas sea menor que 10 m.

4 Como mínimo deben emplazarse dos terceras partes de las *aberturas de extracción* a una distancia del techo menor o igual a 0,5 m.

5 En los *aparcamientos compartimentados* en los que la *ventilación* sea conjunta deben disponerse las *aberturas de admisión* en los compartimentos y las de *extracción* en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una *abertura de admisión*.

6 En aparcamientos con 15 o más plazas se dispondrán en cada planta al menos dos redes de *con- ductos de extracción* dotadas del correspondiente aspirador mecánico.

7 En los aparcamientos que excedan de cinco plazas o 500 m^2 útiles debe disponerse un sistema de detección de monóxido de carbono en cada planta que active automáticamente el o los *aspiradores mecánicos* cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado telemático AUTOR: RAFAELLE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario.

Condiciones particulares de los elementos

Aberturas y bocas de ventilación

1 En ausencia de norma urbanística que regule sus dimensiones, los espacios exteriores y los patios con los que comuniquen directamente los locales mediante *aberturas* de *admisión, aberturas mixtas* o *bocas de toma* deben permitir que en su planta se pueda inscribir un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 3 m.

2 Pueden utilizarse como *abertura de paso* un *aireador* o la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo.

3 Las *aberturas de ventilación* en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.

4 Las *bocas de expulsión* deben situarse en la cubierta del edificio separadas 3 m como mínimo, de cualquier elemento de entrada de ventilación (*boca de toma, abertura de admisión,* puerta exterior y ventana) y de los espacios donde pueda haber personas de forma habitual, tales como terrazas, galerías, miradores, balcones, etc.

5 En el caso de *ventilación híbrida*, la *boca de expulsión* debe ubicarse en la cubierta del edificio a una altura sobre ella de 1 m como mínimo y debe superar las siguientes alturas en función de su emplazamiento (véanse los ejemplos de la figura 3.4):

a) la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m;

b) 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menor o igual que 2 m;

c) 2 m en cubiertas transitables.

Conductos de admisión

1 Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.

2 Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Conductos de extracción* para *ventilación híbrida

1 Cada *conducto de extracción* debe disponer de un *aspirador híbrido,* situado después de la última *abertura de extracción* en el sentido del flujo del aire.

2 Los conductos deben ser verticales.

3 Si los conductos son colectivos no deben servir a más de 6 plantas. Los conductos de las dos últimas plantas deben ser individuales. La conexión de las *aberturas de extracción* con los conductos colectivos debe hacerse a través de ramales verticales cada uno de los cuales debe desembocar en el conducto inmediatamente por debajo del ramal siguiente (véase el ejemplo de la figura 3.3).

4 Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.

5 Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección SI1.

6 Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza en la coronación.

7 Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

***Conductos de extracción* para ventilación mecánica**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

1 Cada *conducto de extracción* debe disponer de un *aspirador mecánico* situado, salvo en el caso de la *ventilación* específica de la cocina, después de la última *abertura de extracción* en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos compartir un mismo aspirador (véanse los ejemplos de la figura 3.4), excepto en el caso de los conductos de los garajes, cuando se exija más de una red.

2 La sección de cada tramo del conducto comprendido entre dos puntos consecutivos con aporte o salida de aire debe ser uniforme.

3 Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y ser practicables para su registro y limpieza en la coronación.

4 Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deben aislarse térmicamente de tal forma que se evite que se produzcan condensaciones.

5 Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección SI1.

6 Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

7 Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada ex- *tractor* debe conectarse al mismo mediante un ramal que debe desembocar en el *conducto de ex- tracción* inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

1 Los *aspiradores mecánicos* y los *aspiradores híbridos* deben disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

2 Previo a los *extractores* de las cocinas debe disponerse un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

3 Debe disponerse un sistema automático que actúe de tal forma que todos los *aspiradores híbridos* y *mecánicos* de cada vivienda funcionen simultáneamente o adoptar cualquier otra solución que impi- da la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

Ventanas y puertas exteriores

1 Las ventanas y puertas exteriores que se dispongan para la ventilación natural complementaria deben estar en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las *aberturas de admisión*.

Dimensionado

Aberturas de ventilación

El *área efectiva* total de las *aberturas de ventilación* de cada *local* debe ser como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 *Área efectiva* de las *aberturas de ventilación* de un local en cm^2

Aberturas de ventilación	***Aberturas de admisión***	$4 \cdot q_v$ ó
	Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$ ó
	Aberturas de paso	70 cm^2 ó
	Aberturas mixtas (1)	$8 \cdot q_v$

(1) El *área efectiva* total de las *aberturas mixtas* de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser co- mo mínimo el área total exigida.

Siendo:

q_v: *caudal de ventilación* mínimo exigido del *local* [l/s], obtenido de la tabla 2.1.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

q_{va} *caudal de ventilación* correspondiente a cada *abertura de admisión* del local calculado por un procedimiento de *equilibrado de caudales* de *admisión* y de *extracción* y con una hipó- tesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

q_{ve} *caudal de ventilación* correspondiente a cada *abertura de extracción* del local calculado por un procedimiento de *equilibrado de caudales* de *admisión* y de *extracción* y con una hipó- tesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

q_{vp} *caudal de ventilación* correspondiente a cada *abertura de paso* del local calculado por un procedimiento de *equilibrado de caudales* de *admisión* y de *extracción* y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

Conductos de extracción

***Conductos de extracción* para ventilación híbrida**

1 La sección de cada tramo de los *conductos de extracción* debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 4.2 en función del caudal de aire en el tramo del conducto y de la clase del tiro que se deter- minarán de la siguiente forma:

a) el caudal de aire en el tramo del conducto [l/s], q_{vt}, que es igual a la suma de todos los cauda- les que pasan por las *aberturas de extracción* que vierten al tramo;

b) la clase del tiro se obtiene en la tabla 4.3 en función del número de plantas existentes entre la más baja que vierte al conducto y la última, ambas incluidas, y de la *zona térmica* en la que se sitúa el edificio de acuerdo con la tabla 4.4.

Tabla 4.2 Secciones del *conducto de extracción* en cm^2

		Clase de			
		T-1	**T-2**	**T-3**	**T-4**
Caudal de aire en el tramo del conducto	**qvt □ 100**	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
		1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	100 □ qvt □ 300	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
		1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	300 □ qvt □	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

Tabla 4.3 Clases de tiro

		Zona térmica			
		W	**X**	**Y**	**Z**
Nº de plantas	**1**				T-4
	2			T-3	
	3		T-2		
	4				
	5				
	6				
	7				
	≥8	T-2			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Según la tabla 4.4. Zonas térmicas:
  - **En la región de Murcia para una altitud de menos de 800 m estaríamos en la zona Z**
  - **Para la zona Z con una edificación de 2 plantas tendríamos una clase de tiro T-4**
  - **Según el caudal obtenido en el cálculo, los diámetros de ventilación necesarios se reflejan en la siguiente tabla:**

CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HS3					
PLANTA BAJA	TIRO SEGÚN Tabla 4.3 CTE-HS3 = T4 (2 plantas)			ZONA TÉRMICA SEGÚN Tabla 4.4 CTE-HS3 = Z	
RECINTO	SUP. ÚTIL (m2)	CAUDAL (l/s)	CAUDAL (m3/h)	EXTRACCIÓN SEGÚN Tabla 4.2 CTE-HS3	
INSTALACIONES	16.78 m²				
ASEOS	11.96 m²				
VESTUARIOS	105.05 m²				
LAVABOS Y DUCHAS	29.98 m²				
TOTAL	163.77 m²	655 l/s	2.358 m3/h	3Ø900 cm2	3Ø30 cm
COCINA	48.50 m²	97 l/s	350 m3/h	1Ø625 cm2	1Ø25 cm
PLANTA 1º					
ASEO	5.60 m²				
ASEOS	2.26 m²				
LAVABOS Y DUCHAS	25.24 m²				
BAÑO	5.93 m²				
LIMPIEZA	3.62 m²				
TOTAL	42.65 m²	171 l/s	615 m3/h	1Ø900 cm2	1Ø30 cm

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2)

En relación al edificio con estancia permanente de personas, según el apartado 1.1.4.2.2 del RITE, por tratarse de un edificio donde se va a desarrollar una actividad administrativa o similar, se deberá alcanzar una calidad de aire interior IDA 2 (aire de buena calidad).

El caudal mínimo de aire de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en la IT 1.4.2.2, se calcula de acuerdo con el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, tal y como se indica en la norma UNE EN 13779.
Para una calidad de aire interior IDA-2 se necesitarán 12,5 L/s por persona.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

En cumplimiento de la IT 1.1.4.2.4 se establecerá un nivel de filtración del aire exterior mínimo de ventilación, en función de la calidad del aire interior (IDA) y en función de la calidad del aire exterior (ODA).

La calidad del aire exterior (ODA) se clasifica de acuerdo con los siguientes niveles:

- ODA 1: aire puro que puede contener partículas sólidas (p. ej. Polen) de forma temporal.
- ODA 2: aire con altas concentraciones de partículas.
- ODA 3: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.
- ODA 4: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.
- ODA 5: aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleados cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 del RITE:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 4	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6/F7	G4/F6

Tabla 2-27 Clasificación de filtros de aire, en función de IDA y ODA

La IT 1.1.4.2.5 clasifica el aire exterior en función del uso del local o del edificio según los siguientes tipos:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.
- AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar. Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, bares, almacenes.
- AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etcétera. Están incluidos en este apartado: aseos, saunas, cocinas, laboratorios químicos, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones superiores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

El aire de extracción de todos los recintos ocupados se clasifica de tipo AE1.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE (IT 1.1.4.3)

Se cumple con lo especificado en los puntos que aplican en este apartado, en concreto:

- Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.
- Los elementos instalados en la red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.
- Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

En función de los cálculos obtenidos se proponen los medios mecánicos de ventilación cuyas características se reflejan en las siguientes tablas:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Informe adjunto

Características técnicas

Es imprescindible comprobar que las características eléctricas (voltaje, intensidad, frecuencia, etc.) del motor que aparecen en la placa del mismo son compatibles con las de la instalación.

Modelo	Tamaño del ventilador	Velocidad (r.p.m.)	Potencia abs. máx. (W)	Intensidad a 230 V (A)	Caudal máximo (m^3/h)	Nivel de presión sonora** (dB(A)) a 1,5 m)			Peso (kg)
						Descarga	Aspiración	Radiado*	
CAB-125	140/059	1600	48	0,2	240	47	34	30	16
CAB-160	140/059	2350	100	0,4	390	55	41	36	18
CAB-200	133/126	2000	180	0,7	695	58	45	37	22
CAB-250	180/184	1250	200	0,8	1250	60	44	38	25
CAB-250N	146/180	2200	350	1,5	1140	62	45	39	27
CAB-315	180/240	1400	500	2,8	2100	65	52	40	33
CAB-355	240/240	1400	1100	4,8	3150	66	51	42	35
CAB-400	240/240	1400	1100	4,8	3500	69	55	43	35

* Aparato entubado aspiración/descarga. ** Punto medio de la curva.

Características acústicas

Espectros de potencia en dB(A):

Modelo		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
CAB-125	Descarga	34,5	46,0	43,5	49,5	59,0	54,5	50,0	44,0
	Aspiración	40,5	45,5	36,0	35,5	36,5	35,0	32,0	29,0
	Radiado	40,5	41,0	24,5	27,5	25,5	25,0	21,5	20,0
CAB-160	Descarga	38,0	55,5	55,0	60,5	65,0	65,0	60,0	56,5
	Aspiración	42,5	53,5	44,5	43,0	40,5	44,0	43,5	40,0
	Radiado	39,0	50,0	37,0	35,5	33,0	31,5	30,5	31,5
CAB-200	Descarga	40,0	56,0	56,5	61,5	67,5	67,5	63,0	59,0
	Aspiración	46,0	56,0	51,0	49,5	50,0	50,5	46,0	40,0
	Radiado	33,0	50,0	41,5	37,0	39,5	38,0	31,5	28,5
CAB-250	Descarga	49,5	56,5	58,5	65,0	70,5	68,0	64,5	59,5
	Aspiración	48,5	53,5	51,5	50,0	49,5	48,5	43,5	39,0
	Radiado	42,5	48,0	42,0	39,5	40,5	37,0	33,0	30,0
CAB-250N	Descarga	48,0	57,0	58,5	65,0	70,5	72,0	68,0	64,0
	Aspiración	50,0	54,0	51,0	49,5	47,5	52,0	48,5	42,0
	Radiado	40,0	46,5	43,0	42,0	44,0	45,5	40,5	33,0
CAB-315	Descarga	52,5	61,5	64,0	69,0	74,0	74,5	71,5	68,0
	Aspiración	55,0	56,0	59,5	54,5	58,5	59,5	54,0	47,0
	Radiado	43,0	48,0	48,5	42,0	44,5	44,5	38,5	35,5
CAB-355	Descarga	61,0	64,0	66,0	71,0	76,0	74,0	72,0	65,0
	Aspiración	55,0	60,0	58,0	54,0	58,0	58,0	55,0	46,0
	Radiado	44,0	52,0	51,0	48,0	48,0	44,0	40,0	34,0
CAB-400	Descarga	57,5	61,5	67,0	73,5	79,5	77,5	76,0	67,5
	Aspiración	58,5	61,0	60,0	57,0	63,5	63,0	59,0	48,0
	Radiado	39,5	50,5	51,0	49,5	51,0	46,5	40,0	33,5

Dimensiones (mm)

Modelo	A	B	C	Ø D	E	F
CAB-125	273	[illegible]	[illegible]	125	125	162
CAB-160	273	[illegible]	345	160	145	162
CAB-200	328	430	350	200	216	210
CAB-250	383	525	450	250	263	237
CAB-315	443	600	505	315	301	264
CAB-355	513	600	600	355	331	292
CAB-400	513	660	600	400	331	292

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto
24/05/2016
180844/21814
MMPG

4) PRODUCTOS DE CONSTRUCCION

1 De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación deben cumplir las siguientes condiciones:

a) lo especificado en los apartados anteriores;

b) lo especificado en la legislación vigente;

c) que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

2 Se consideran aceptables los conductos de chapa fabricados de acuerdo con las condiciones de la norma UNE 100 102:1988.

5.2 Control de recepción en obra de productos

1 En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2 Debe comprobarse que los productos recibidos:

a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;

b) disponen de la documentación exigida;

c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3 En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

6 Construcción

1 En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

6.1 Ejecución

1 Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.

6.1.1 Aberturas

1 Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

2 Los elementos de protección de las *aberturas de extracción* cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

6.1.2 *Conductos de extracción*

1 Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.

2 El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

3 Para *conductos de extracción* para *ventilación híbrida*, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

4 Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente visado según el informe adjunto

5 Las *aberturas de extracción* conectadas a *conductos de extracción* deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

6 Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.

6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos

1 El *aspirador híbrido* o el *aspirador mecánico*, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al *conducto de extracción* o a su revestimiento.

2 El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

3 Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

6.2 Control de la ejecución

1 El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

6.3 Control de la obra terminada

1 En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

7 Mantenimiento y conservación

1 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HS.4. SUMINISTRO DE AGUA

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996[1].

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

1.2 Procedimiento de verificación

1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
2 Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
3 Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
4 Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.
5 Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.
6 Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Propiedades de la instalación

2.1.1 Calidad del agua

1 El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para
consumo humano.
2 Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
3 Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:
a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;
f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno
inmediato;
g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias
de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

de consumo humano;
h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas,
no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5 La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo
de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

2.1.2 Protección contra retornos

1 Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:
a) después de los contadores;
b) en la base de las ascendentes;
c) antes del equipo de tratamiento de agua;
d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2 Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuaciónni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4 Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red

2.1.3. Condiciones mínimas de suministro

2.1.3.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Vertedero	0,20	-

2.1.3.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :
- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

2.1.3.3 Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2.1.3.4.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC. excepto
en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.1.4 Mantenimiento

1 Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento
adecuadamente.
2 Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

2.2 Señalización

1 Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

2.3 Ahorro de agua

1 Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

2 En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

3 En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

3. Diseño de la instalación.

3.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

Edificio con un solo titular. ☒ **(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).**	☐ Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).	
	☒ **Depósito auxiliar y grupo de presión. (Solo presión insuficiente).**	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO sólo en formato digital

☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
☐	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

☐ Edificio con múltiples titulares.

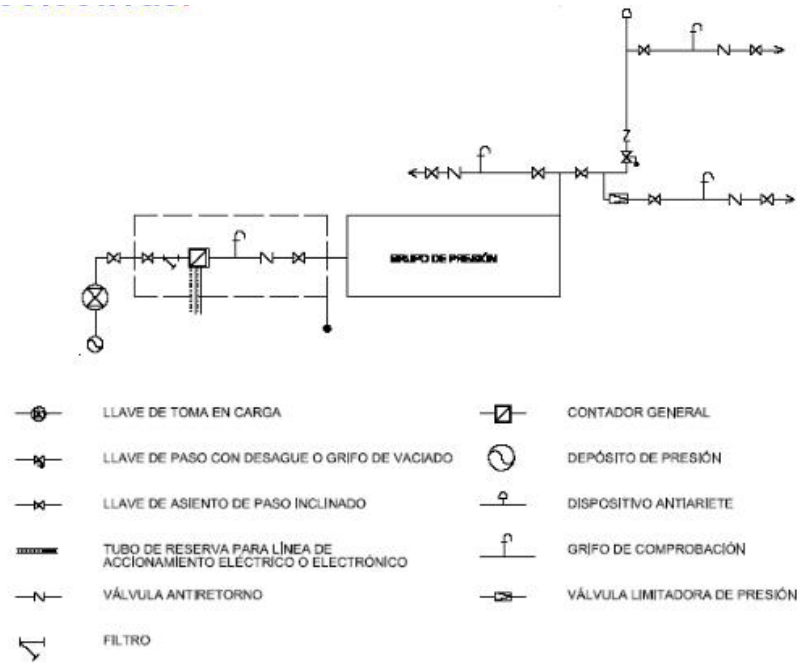


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

3.2 Elementos que componen la instalación

3.2.1 Red de agua fría

3.2.1.1 Acometida

1 La *acometida* debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:
a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

2 En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pié, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

3.2.1.2 Instalación general

1 La *instalación general* debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

de los que se citan en los apartados siguientes.

3.2.1.2.1 Llave de corte general

1 La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

3.2.1.2.2 Filtro de la instalación general

1 El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones
en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

3.2.1.2.3 Armario o arqueta del contador general:

1 El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

2 La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

3.2.1.2.4 *Tubo de alimentación*

1 El trazado del *tubo de alimentación* debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

3.2.1.2.5 *Distribuidor principal*

1 El trazado del *distribuidor principal* debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

2 Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

3 Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

3.2.1.2.6 Ascendentes o montantes

1 Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

2 Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

3 Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención y una llave de corte para

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

4 En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

3.2.1.2.7 Contadores divisionarios

No procede.

3.2.1.3 Instalaciones particulares

No procede

3.2.1.4 Derivaciones colectivas

No procede

3.2.1.5 Sistemas de control y regulación de la presión.

3.2.1.5.1 Sistemas de sobreelevación: grupos de presión.

1 El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

2 El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:
a) convencional, que contará con:
i) depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;
ii) equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;
iii) depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas;
b) de accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible; Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

3 El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

3.2.1.5.2 Sistemas de reducción de la presión
1 Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en 2.1.3.
2 Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras
de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

3.2.1.6 Sistemas de tratamiento de agua

3.2.1.6.1 Condiciones generales
1 En el caso de que se quiera instalar un sistema de tratamiento en la instalación anterior o deberá

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia no se hace responsable del contenido del presente visado según el art. 2.2 del Decreto 1000/2010

empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir con los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

3.2.1.6.2 Exigencias de los materiales
1 Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

3.2.1.6.3 Exigencias de funcionamiento
1 Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.
2 Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.
3 Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.

3.2.1.6.4 Productos de tratamiento

1 Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento
debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

3.2.1.6.5 Situación del equipo

1 El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo,
aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso su acceso se producirá desde el exterior o desde zonas comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado. Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

3.2.2 Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

3.2.2.1 Distribución (impulsión y retorno)

1 En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

2 En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

3 Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

4 La red de retorno se compondrá de
a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Convenio suscrito

tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno; Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión;
b) columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

5 Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

6 En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

7 Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

8 Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

9 El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

3.2.2.2 Regulación y control

1 En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

2 En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

3.3 Protección contra retornos

3.3.1 Condiciones generales de la instalación de suministro

1 La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

2 La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

3 No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución
pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

de la red de distribución pública.

4 Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas
de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo
más cerca posible del contador general si lo hubiera.

3.3.2 Puntos de consumo de alimentación directa

1 En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de
la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

2 Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

3.3.3 Depósitos cerrados

1 En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto
de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

3.3.4 Derivaciones de uso colectivo

1 Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

2 Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública
de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio

3.3.5 Conexión de calderas

1 Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

3.3.6 Grupos motobomba
1 Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

2 Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y
la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección
contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

3 En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

3.4 Separaciones respecto de otras instalaciones

1 El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia garantiza la autenticidad de este documento

caliente (ACS o calefacción) a una distancia de **15 cm**, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

2 Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

3 Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de **5 cm**.

3.5 Señalización.

1 Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.
2 Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

3.6 Ahorro de agua.

1 Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores,
grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador,
fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
2 Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Convenio suscrito

4. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

4.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	**25**	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	**900**	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	**500**	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	**300**	300	500	700	700	800	900	1000	1000

4.2. Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo, vestuario P. Baja	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
LAVABO	0.10	7	0.408	0.28
DUCHA	0.20	10	1	2
INODORO	0.10	2	1	0.2
TOTAL	**0.40**	**19**	**0.353**	**2.48**

Cuadro de caudales

Tramo, vestuario P. Primera	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
LAVABO	0.10	2	0.2	0.23
DUCHA	0.20	10	1	2
INODORO	0.10	2	1	0.2
TOTAL	**0.40**	**14**	**0.353**	**2.45**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Cuadro de caudales

Tramo, Cuartos húmedos (4 uds)	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
LAVABO	0.10	1	0.50	0.05
DUCHA	0.20	1	0.50	0.1
INODORO	0.10	1	0.50	0.05
TOTAL	**0.40**	**3**	**0.12**	**0.20**

Resto de tramos en tabla 3.2

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s. TOMAMOS 1.50 m/sg.
ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
f) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
g) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)

h) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

iii) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
iv) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

i) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Esquema de diseño TIPO E. CONTADOR ÚNICO.			
Clasificación del suministro por caudal instalado			
Tramo general	Numero viviendas	Caudal 3.43 l/seg	
Acometida (el ϕ de las llaves de toma, paso y registro será el mismo que el de la acometida)			
Longitud Toma <15m.	Llave de compuerta o asiento inclinado	Tubería tipo liso: Polietileno.	Tubo ϕ interior 80 mm
	Llave de compuerta o asiento inclinado	Tubería paredes Rugosas	Tubo Ø interior :
Tubo de alimentación (número máximo de viviendas 10)=Ø batería de contadores.			
Longitud Tubo >15m	Tipo suministro D	Tubería paredes lisas	Tubo ϕ interior 50 mm
Batería de contadores : Centralizados frente parcela. (tubería alimentación simple)			
Nº Contadores 1	Tipo suministro E	Tubería paredes lisas	ϕ Batería 50 mm
Diámetro de los montantes y derivación de suministro(ϕ llave de paso abonado = ϕ montante.)			
Altura <15m Altura >15m	Tipo suministro E	Tubería Lisa Cobre	ϕ Tubo 25 mm ϕ Tubo 25 mm
Diámetro de alimentación a cuartos húmedos.			
El álculo para cada cuarto húmedo (vestuarios, cocina y aseos) se ha establecido en el apartado 3.2.1			
Diámetro de Ramales a Aparatos. (Tubería lisa de cobre)			
Lavabo y Bidé 16 mm	Cisterna W.C 16 mm	Ducha 16 mm	Fregadero 16 mm	Lavadero 16 mm

Grupo de Hidropresión (sobreelevación). (Caudal Tipo Medio)						
Caudal Bomba 220 l/min	Volumen depósito 30m³	Volumen tanque 180 L		Potencia (CV) 1.00		
AGUA CALIENTE						
Esquema. Producción individual a partir del esquema de agua fría con aportación solar según DB-HE.	Tubería de cobre con canalización calorifugada	Caudal Calentador 10 l/min.				

4.4. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒ Lavamanos	½	½	16	16

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el art. 3 del Decreto 2512/1977

☒	Lavabo, bidé	½	½	12	16
☒	Ducha	½	½	12	16
☒	Bañera <1,40 m	¾	¾	20	25
☒	Bañera >1,40 m	¾	¾	20	25
☒	Inodoro con cisterna	½	½	12	16
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☐	Urinario con cisterna	½		12	-
☒	Fregadero doméstico	½	½	12	16
☐	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☒	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	½ (rosca a ¾)	12	16
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☒	Lavadora doméstica	¾	¾	20	20
☐	Lavadora industrial	1	-	25	-
☐	Vertedero	¾	-	20	-

1 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado			Diámetro nominal del tubo de alimentación			
			Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo público formado por: lavabo, inodoro y ducha.		¾	-	**20**	25
☒	Cocina con fregadero, lavavajillas y lavadora		¾	-	**20**	25
☒	Vestuario planta baja		¾	-	20	25
☒	Columna (montante o descendente)		¾	-	20	50
☒	Distribuidor principal		1	-	25	50
	Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	½	-	12	20
		☐ 50 - 250 kW	¾	-	20	-
		☐ 250 - 500 kW	1	-	25	-
		☐ > 500 kW	1 ¼	-	32	-
☒	Cocina con fregadero, lavavajillas y lavadora		¾	-	**20**	25

5 Dimensionado de las redes de ACS

5.1. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

5.2. Dimensionado de las redes de retorno de ACS

1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el art. 13 del RD 1000/2010

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

5 Construcción

5.1 Ejecución

1 La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
2 Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

5.1.1.1 Condiciones generales

1 La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.
2 Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.
3 El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.
4 La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre un adecuado revestimiento

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

5.1.1.2 Uniones y juntas

1 Las uniones de los tubos serán estancas.
2 Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado
establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
3 En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
4 Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión,
de ajuste cónico y de pestañas.
5 Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.1.1.3 Protecciones

5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión

1 Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un eleDocumento
mento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección
e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
2 Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:
a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura
3 Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente
con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura
4 Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.
5 Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.
6 Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, por el uso de lo reseñado, se

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
120844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones

1 Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
2 Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
3 Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

5.1.1.3.3 Protecciones térmicas

1 Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán
adecuados para soportar altas temperaturas.
2 Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces
de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica
la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos

1 Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones
vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
2 Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
3 La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.5 Protección contra ruidos
1 Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:
a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;
2 Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

5.1.1.4 Accesorios

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas

1 La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias
exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
2 El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
3 Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

5.1.1.4.2 Soportes

1 Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
2 No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.
3 De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
4 La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

5.1.2.1 Alojamiento del contador general

1 La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación
no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe
en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.
2 Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

3 En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.
4 Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

5.1.2.2 Contadores individuales aislados

1 Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.
En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte a la red general.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

5.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión

5.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación

5.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación

1 En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:
a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.
2 En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.
3 Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.
4 Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.
5 La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.
6 Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia
de agua estancada.

5.1.3.1.2 Bombas

1 Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.
2 A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.
3 Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.
4 Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.
5 Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.
6 Se realizará siempre una adecuada nivelación.
7 Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

5.1.3.1.3 Depósito de presión

1 Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.
2 En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.
3 Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier
caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.
4 El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.
5 Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.
6 Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.
7 Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
8 Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

5.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

1 Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.
2 Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente
presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua
cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.
3 Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal
para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.
4 Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

5.1.3.3 Ejecución y montaje del reductor de presión

1 Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.
2 Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.
4 Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.
5 Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor
serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad.
La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

6 Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

5.1.4 Montaje de los filtros

1 El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.
2 En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.
3 Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.
4 Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

5.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores

1 Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
2 Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.
3 Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS..

5.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación

1 La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.
2 Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
3 Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante
del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
4 Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada
dureza de la misma.
5 Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

5.2 Puesta en servicio

5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores

1 La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad
de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
2 Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

1 La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad
de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
2 Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación
se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:
a) para las tuberías metálicas se considerarán válidaslas pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;
b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.
3 Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
4 El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.
5 Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

5.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

1 En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
d) medición de temperaturas de la red;
e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

6 Productos de construcción

6.1 Condiciones generales de los materiales

1 De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo
humano cumplirán los siguientes requisitos :
a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
c) serán resistentes a la corrosión interior;
d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos físicos o químicos, no

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

disminuirán la vida útil prevista de la instalación.
2 Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección
o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

6.2. Condiciones particulares de las conducciones

1 En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:
a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
2 No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones
de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto
140/2003, de 7 de febrero.
3 El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos
al respecto.
4 Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
5 Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

6.2.2 Aislantes térmicos

1 El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

6.2.3 Válvulas y llaves

1 El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
2 El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.
3 Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
4 Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

6.3 Incompatibilidades

6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

1 Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.
2 Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1:

Tabla 6.1

Características Agua fría Agua caliente

Tabla 6.1

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO_2 libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO_2 agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca^{2+}), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO_4^{2-}), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl^-), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

6.3.2 Incompatibilidad entre materiales

6.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

1 Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.
2 En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.
3 Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones
en acero.
4 Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos,
de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.
5 Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
6 Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
7 En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

7 Mantenimiento y conservación

7.1 Interrupción del servicio

1 En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas
desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PÉREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
2 Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen
durante 1 año deben ser taponadas.

7.2 Nueva puesta en servicio

1 En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.
2 Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:
a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará
la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

7.3 Mantenimiento de las instalaciones

1 Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente
las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.
2 Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.
3 Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.
4 En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación
y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HS.5. EVACUACION DE AGUAS

1. Descripción General:

1.1. Objeto: INSTALACION DE SANEAMIENTO PARQUE DE BOMBEROS DE LORCA

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
- ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☒ Unitario / Mixto[2].
- ☐ Separativo[3].

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- ☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	PVC ROJO Ø 300mm
Pendiente %	0.3%
Capacidad en l/s	SEGÚN AGUAS DE LORCA

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1Características de la Red de Evacuación del Edificio: SISTEMA SEPARATIVO CON EVACUACION A RED GENERAL

- ☒ Separativa total.
- ☐ Separativa hasta salida edificio.
- ☐ Red enterrada.
- ☒ Red colgada.
- ☐ Otros aspectos de interés:

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:	P.V.C
Sifón individual:	P.V.C
Bote sifónico:	P.V.C

Bajantes — Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	P.V.C
Situación:	P.V.C

Colectores — Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	P.V.C ROJO SN4
Situación:	P.V.C

[2]. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
-. Pluviales ventiladas
-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

[3]. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos :**
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
  - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☐	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza:
			Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
☒	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☒	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.
☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

☐	**Sistema elevación:**	NO PROCEDE

3. Dimensionado

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

1 La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

3

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	**2**	32	**40**
	Bidé	2	**3**	32	**40**
	Ducha	2	**3**	40	**50**
	Bañera (con o sin ducha)	3	**4**	40	**50**
Inodoros	Con cisterna	4	**5**	100	**100**
	Con fluxómetro	8	**10**	100	**100**
Urinario	Pedestal	-	**4**	-	**50**
	Suspendido	-	**2**	-	**40**
	En batería	-	**3.5**	-	**-**
Fregadero	De cocina	3	**6**	40	**50**
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	**2**	-	**40**
	Lavadero	3	**-**	40	**-**
	Vertedero	-	**8**	-	**100**
	Fuente para beber	-	**0.5**	-	**25**
	Sumidero sifónico	1	**3**	40	**50**
	Lavavajillas	3	**6**	40	**50**
	Lavadora	3	**6**	40	**50**
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

EN ESTE CASO TENEMOS:

A) DUCHAS: 66UDs.
B) LAVABOS: 26UDs.
C) COCINA: 18UDs.
D) INODORO: 40 UDs.
E) TOTAL: 150 UNIDADES DE DESCARGA

4 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

5 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

6 Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	
40	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

EN ESTE CASO TENEMOS:

A) Tramos desde vestuarios: Ø 110mm.
B) Tramos desde cocinas y cuartos húmedos: Ø 110mm.
C) Colector general: Ø 160mm. Unidades de descarga máximas: 438

3.1.2 Sifón individual.

3.1.2 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	75	35
110	**360**	740	181	134

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Informe adjunto

125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
   a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
   b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.
      i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
      ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
      iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	**880**	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

TOTAL: 150UDs.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

4. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se establecerá en función de los valores de intensidad, duración y frecuencia de la lluvia del mapa de intensidad pluviométrica.

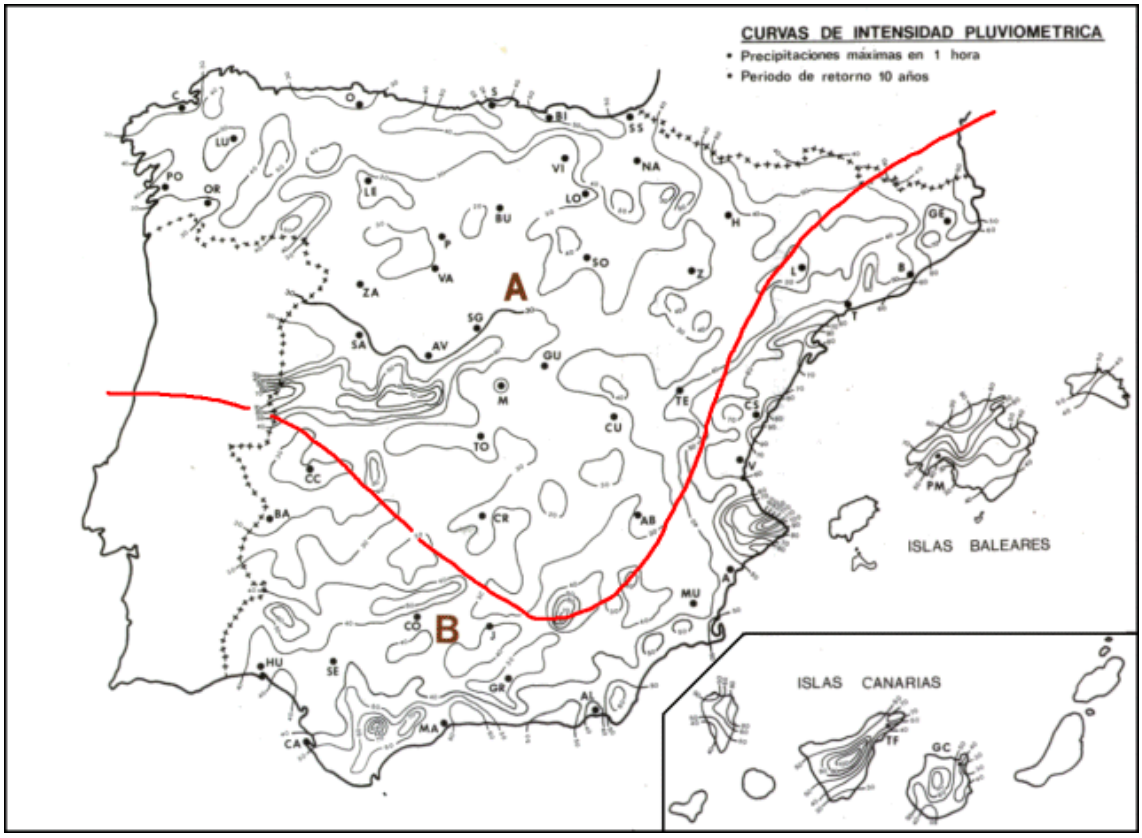


Figura 2-1 Mapa pluviométrico de la Península Ibérica

– Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtendrá de la tabla siguiente:

DIÁMETRO NOMINAL BAJANTE (MM)	SUPERFICIE EN PROYECCIÓN HORIZONTAL SERVIDA, M^2 (IM = 100MM/H)	SUPERFICIE EN PROYECCIÓN HORIZONTAL SERVIDA, M^2 (IM = 90MM/H)
50	65	70
63	113	125.5
75	177	196.6
90	318	353.3
110	580	**644.4**
125	805	894.4
160	1544	1715.5
200	2700	3000

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

Tabla 2-16 Diámetros de bajantes de pluviales

– Colectores de aguas pluviales.

Se utilizará la tabla siguiente que relaciona la superficie máxima proyectada admisible con el diámetro y la pendiente del colector.

Diámetro nominal del colector (mm.)	Max. Superficie de cubierta en proyección horizontal m^2 (im=100mm/h)			Max. Superficie de cubierta en proyección horizontal m^2 (im=90mm/h)		
	Pendiente					
	1%	2%	4%	1%	2%	4%
90	125	178	253	138.9	197.8	281.1
110	229	323	458	254.4	358.9	508.9
125	310	440	620	344.4	488.9	688.9
160	614	862	1228	682.2	957.8	1364.4
200	1070	1510	2140	**1188.9**	1677.8	2377.8
250	1920	2710	3850	**2133.3**	3011.1	4277.8
315	3090	4589	6500	3433.3	5098.9	7222.2

Tabla 2-17 Diámetros de colectores de pluviales

5 Construcción

1 La instalación de evacuación de *aguas residuales* se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación
aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

5.1 Ejecución de los puntos de captación

5.1.1 Válvulas de desagüe

1 Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo
incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
2 Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
3 En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

5.1.2 Sifones individuales y botes sifónicos

1 Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los *cierres hidráulicos* no quedarán tapados u

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el documento adjunto

ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
2 Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
3 La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
4 Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos *cierres hidráulicos* a partir de la embocadura a la *bajante* o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la *bajante* será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.
5 No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
6 No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos
que recojan desagües de urinarios,
7 Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
8 La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un *cierre hidráulico*. La conexión del tubo de salida a la *bajante* no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
9 El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.
10 Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
11 No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

5.1.3 Calderetas o cazoletas y sumideros

1 La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de *bajante* a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
2 Tanto en las *bajantes* mixtas como en las *bajantes* de *pluviales*, la caldereta se instalará en paralelo con la *bajante*, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
3 Los sumideros de recogida de *aguas pluviales*, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm^2. El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
4 El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.
5 El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la *bajante* inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la *bajante* a la que desagua.

5.1.4 Canalones

1 Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

2 Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas
a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.
3 En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las *bajantes* y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.
4 La conexión de canalones al *colector* general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

5.2 Ejecución de las redes de pequeña evacuación

1 Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
2 Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
3 Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
4 En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
5 En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
6 Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
7 Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

5.3 Ejecución de *bajantes* y ventilaciones

5.3.1 Ejecución de las *bajantes*

1 Las *bajantes* se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante,
y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Tabla 5.1

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

2 Las uniones de los tubos y piezas especiales de las *bajantes* de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
3 En las *bajantes* de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro. Se enviará la tubería a media

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
4 Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.
5 Para las *bajantes* de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.
6 Las *bajantes*, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
7 A las *bajantes* que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.
8 En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la *bajante*, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la *bajante* y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

5.3.2 Ejecución de las redes de ventilación

1 Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.
2 En las *bajantes* mixtas o *residuales*, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la *bajante*; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la *bajante*, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, *bajante* y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.
3 Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las *bajantes*, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.
4 La *ventilación terciaria* se conectará a una distancia del *cierre hidráulico* entre 2 y 20 veces el diámetro
de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

5 Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

5.4 Ejecución de albañales y *colectores*

5.4.1 Ejecución de la red horizontal colgada

1 El entronque con la *bajante* se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
2 Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
3 En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro.
4 La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo,

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA REGIÓN DE MURCIA
VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el art. 13 del RD 1000/2010

siendo:
a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.
5 Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
6 Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
7 En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
8 La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
9 Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las *bajantes*.

5.4.2 Ejecución de la red horizontal enterrada

1 La unión de la *bajante* a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente
y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
2 Si la distancia de la *bajante* a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione
como ménsula.
3 Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
4 Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

5.4.3 Ejecución de las zanjas

1 Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

2 Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

5.4.3.1 Zanjas para tuberías de materiales plásticos

1 Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.
2 Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
3 Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm, se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
4 La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

5.4.3.2 Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres
1 Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.
2 El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.
3 Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas
sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

5.4.4 Protección de las tuberías de fundición enterradas
1 En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.
2 Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:
a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 Ω x cm;
b) reacción ácida: pH < 6;
c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra;
d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra;
e) indicios de sulfuros;
f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.
3 En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.
4 En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.
5 La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos
y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

5.4.5 Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas
5.4.5.1 Arquetas
1 Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.
2 Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
3 En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
4 Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

5.4.5.2 Pozos
1 Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

5.4.5.3 Separadores
1 Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.
2 En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.
3 Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.
4 En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.
5 El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.
6 El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

5.5 Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo

5.5.1 Depósito de recepción
1 El depósito acumulador de *aguas residuales* debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.
2 Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

3 Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.
4 Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos
específicos del fabricante.
5 La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.
6 Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una cota bajo, reducir la cantidad de

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque
cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).
7 El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.
8 El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

5.5.2 Dispositivos de elevación y control

1 Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.
2 Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.
3 Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas
en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.
4 Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento.
Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.
5 Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.
6 En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a *bajante* de cualquier tipo. La conexión con el *colector* de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

5.6 Pruebas

5.6.1 Pruebas de estanqueidad parcial

1 Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente,
verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de *cierres hidráulicos*.
2 No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de *cierre hidráulico* inferior a 25 mm.
3 Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
4 En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
5 Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
6 Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

5.6.2 Pruebas de estanqueidad total

1 Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes pedrán según las prescripciones siguientes.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

5.6.3 Prueba con agua

1 La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales*. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
2 La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
3 Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
4 Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
5 Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
6 La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

5.6.4 Prueba con aire

1 La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
2 Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

5.6.5 Prueba con humo

1 La prueba con humo se efectuará sobre la red de *aguas residuales* y su correspondiente red de ventilación.
2 Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
3 La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los *cierres hidráulicos*.
4 Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
5 El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los *cierres hidráulicos*.
6 La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

6 Productos de construcción

6.1 Características generales de los materiales

1 De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:
a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
e) Lisura interior.
f) Resistencia a la abrasión.
g) Resistencia a la corrosión.
h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Informe adjunto

6.2 Materiales de las canalizaciones

1 Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:
a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

6.3 Materiales de los puntos de captación

6.3.1 Sifones

1 Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

6.3.2 Calderetas

1 Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

6.4 Condiciones de los materiales de los accesorios

1 Cumplirán las siguientes condiciones:
a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones
reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de *bajantes* serán de hierro metalizado o galvanizado.
d) Cuando se trate de *bajantes* de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la *bajante*, un manguito de plástico.
e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

7 Mantenimiento y conservación

1 Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente
la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
2 Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
3 Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
4 Una vez al año se revisarán los *colectores* suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.
5 Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
6 Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
7 Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

Octubre de 2015.

El Arquitecto

Rafaelle Pérez.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el Informe adjunto

3.5. Cumplimiento del CTE-DB-HR

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente visado a petición del interesado

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

- Aislamiento acústico y Ficha Justificativa.
- Aislamiento Acústico

DB-HR. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL DB-HR. Protección frente al ruido.-

1.- RUIDOS.-

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido" **Fichas Justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico**				
1.Tabiques		**Características**		
Tipo		**Proyecto**		**Exigidas**
Trasdosado sencillo de doble placa de yeso laminado a ambas caras con montante de 70 mm y núcleo de aislante térmico tipo lana mineral	m(kg/m2)=	42	≥	25
	RA(dBA)	50	≥	43

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS						
2.- Elementos verticales entre recintos de diferentes usuarios.						
Solución de elementos constructivos entre:		NO PROCEDE.				
Elementos Constructivos		**Características**				
Tipo	NO PROCEDE			**Proyecto**		**Exigidas**
Elemento vertical	**Elemento base.**		**m(kg/m^2)=**	-	≥	-
			R_A(dBA)	-	≥	-
	Trasdosado.		**R_A(dBA)**	-	≥	-
3.- Elementos verticales adyacentes a recintos de instalaciones.						
Solución de elementos constructivos entre:				NO PROCEDE.		
Elementos Constructivos				**Características**		
Tipo	NO PROCEDE			**Proyecto**		**Exigidas**
Elemento	**Elemento base.**		**m(kg/m^2)=**	-	≥	-

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente visado según el informe de la Junta Directiva

vertical		**R_A(dBA)**	-	≥	-
	Trasdosado.	**R_A(dBA)**	-	≥	-

4.- Elementos verticales adyacentes a recintos de actividad.					
Solución de elementos constructivos entre:	Gimnasio - descontaminación y resto de estancias de residencial público y administrativo.				
Elementos Constructivos			**Características**		
Tipo	Fábrica de ladrillo de 9 cm trasdosado a ambas caras con PYL		**Proyecto**		**Exigidas**
Elemento vertical	**Elemento base.**	**m(kg/m^2)=**	133	≥	130
		R_A(dBA)	40	≥	33
	Trasdosado.	**R_A(dBA)**	15	≥	15

ELEMENTOS DE SEPARACION HORIZONTALES ENTRE RECINTOS					
5.- Elementos horizontales entre recintos de diferente usuario.					
Solución de elementos constructivos entre:	NO PROCEDE				
Elementos Constructivos		**Características**			
Tipo	NO PROCEDE		**Proyecto**		**Exigidas**
Elemento horizontal	**Forjado**	**m(kg/m^2)=**	-	≥	-
		R_A(dBA)		≥	-
	Suelo Flotante	**R_A(dBA)**	-	≥	-
		L_w(dB)	-	≥	-
	Techo suspendido	**R_A(dBA)**	-	≥	-

6.- Elementos horizontales adyacentes a recintos de instalaciones.					
Solución de elementos constructivos entre:	NO PROCEDE				
Elementos Constructivos		**Características**			
Tipo	NO PROCEDE		**Proyecto**		**Exigidas**
Elemento horizontal	**Forjado**	**m(kg/m^2)=**	-	≥	-
		R_A(dBA)	-	≥	-
	Suelo Flotante	**R_A(dBA)**	-	≥	-
		L_w(dB)	-	≥	-
	Techo suspendido	**R_A(dBA)**	-	≥	-

7.- Elementos horizontales adyacentes a recintos de actividad.					
Solución de elementos constructivos entre:	Gimnasio - descontaminación y resto de estancias de residencial público y administrativo.				
Elementos Constructivos		**Características**			
Tipo	Solado + Forjado reticular de hormigón armado + falso techo + PYL		**Proyecto**		**Exigidas**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente visado a los efectos administrativos

Elemento horizontal	**Forjado**		**m(kg/m^2)=**	501	≥	500
			R_A(dBA)	61	≥	60
	Solado		**L_w(dB)**	70	≥	-
			R_A(dBA)	38	≥	-
	Techo suspendido		**R_A(dBA)**	5	≥	-

FACHADAS Y CUBIERTAS.						
8.- Fachada.						
Solución de elementos constructivos local receptor		Fachada de ladrillo autoventilado con trasdosado de PYL en el interior, cámara de aire y aislamiento térmico				
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;nTAtr}$		30	**Características**			
Elemento	**Tipo**	**%de huecos**		**Proyecto**		**Exigidas**
Parte ciega	Ladrillo autoventilado + aislante +trasdosado	30%	**R_{ATr} (dBA)=**	39	≥	35
Hueco	Vidrio laminar 6+10+6		**R_{ATr} (dBA)=**	29	≥	29
9.- Cubierta.						
Solución de elementos constructivos local receptor		Forjado reticular de hormigón armado de canto 30 cm + cubierta invertida + capa de protección grava				
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;nTAtr}$		30	**Características**			
Elemento	**Tipo**	**%de huecos**		**Proyecto**		**Exigidas**
Parte ciega	Cubierta invertida con forjado reticular	5%	**R_{ATr} (dBA)=**	60	≥	45
Lucernario	Vidrio de seguridad 8+10+(4+4)		**R_{ATr} (dBA)=**	29	≥	26
MEDIANERAS						
10.- Medianeras.						
Tipo		NO PROCEDE				
NO PROCEDE				**Proyecto**		**Exigidas**
		R_{ATr} (dBA)=		-	≥	-

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO Y DIMENSIONADO REFERENTES AL RUÍDO Y A LAS VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES.-

Equipos generadores de ruido estacionario.-

Se consideran como tales bombas impulsoras, rejillas de aire acondicionado, calderas, quemadores, compresores, maquinaria ascensores, etc…

Equipos situados en recinto de instalaciones.-

El máximo nivel de potencia acústica admitido para los equipos será conforme al art. 3.3.2.1 del DB-HR

Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas.-

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos, será tal que en el entorno de los equipos y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Condiciones de montaje.-

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos, en caso de equipos pequeños y compactos, o bien sobre bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia lo suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes (caso de motor y ventilador o caso del motor y la bomba)

Para equipos sobre bancada de inercia (bombas de impulsión, etc…), la bancada será de hormigón con suficiente masa e inercia para evitar el paso de las vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio se intercalarán elementos antivibratorios.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y salida de las tuberías de los equipos.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplen la norma UNE 100153 IN.

Conducciones y equipamiento.-

Hidráulicas.-

Para el paso de tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos con masa superior a 150 Kg./m2.

En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, se instalará un techo suspendido con material absorvente acústico en la cámara.

La grifería situada dentro de los recintos habitables será del Grupo II como mínimo (Clasificación UNE EN 200)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

Las bañeras y los platos de ducha se montarán interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, en su caso.

Ventilación.-

Se aislarán los conductos y conducciones verticales de ventilación que discurran por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso

Ascensores.- Previsión

Las guías se anclarán a los forjados mediante interposición de elementos elásticos, evitándose el anclaje a elementos de separación vertical.

La caja del ascensor se considera un recinto de instalaciones.

La maquinaria de los ascensores estará desolidarizada de los elementos estructurales del edificio mediante amortiguadores de vibraciones.

Las puertas de acceso al ascensor, en los distintios pisos, tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.

El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estarán montados elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruídos de impacto y de las vibraciones.

Rigidez dinámica "s´"
Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por su masa por unidad de superficie (Kg./m2.)

Los productos para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

Resistividad al flujo del aire "r" en KPa.seg./m2. (UNE EN 29043)
Rigidez dinámica "s´" en MN/m3. (UNE EN 29052-1)
Densidad en Kg./m3

Niveles exigidos en el presente proyecto:

Resistividad al flujo del aire "r" de la lana mineral en cámaras de aire: ≥ 5 KPa.seg./m2.
Densidad mínima del polietileno reticulado del suelo flotante: ≥ 25 Kg./m3.
Rigidez dinámica "s´" del polietileno reticulado del suelo flotante: < 90 MN/m3.
Rigidez dinámica "s´" de las bandas elásticas en tabiquería < 100 MN/m3.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.-

Las características acústicas de los elementos constructivos quedan definidos por:

Elementos de separación verticales: Indice global de reducción acústica, ponderado A, R_A (dBA)
Trasdosados: Mejora Indice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A (dBA)
Elementos de separación horizontales: Indice global de reducción acústica, ponderado A, R_A (dBA)
Nivel global de presión de ruído de impactos normalizado, $L_{n,w}$ (dBA)
Suelos flotantes: Mejora Indice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A (dBA)
Reducción nivel global de presión de ruído de impactos ΔL_w (dB)
Techos suspendidos: Mejora Indice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A (dBA)
Coeficiente de absorción acústica medio a_m (si su función es de control de reverberación)
Parte ciega de fachadas y de cubiertas: Indice global de reducción acústica ponderado A para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves en dBA, de la parte ciega y del conjunto formado por la ventana y caja de persianas y aireadores $R_{A,tr}$
Aislamiento acústico a ruído aéreo $D_{2m,nT,Atr}$
Huecos de fachadas y de cubiertas: Indice global de reducción acústica ponderado A para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves en dBA, de la parte ciega y del conjunto formado por la ventana y caja de persianas y aireadores $R_{A,tr}$
Aislamiento acústico a ruído aéreo $D_{2m,nT,Atr}$

Sistemas con transmisión aérea
Indirecta (techos suspendidos, conduc-
Tos aire acondicionado o ventilación): Diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada A, $D_{n,s,A}$ (dBA)

Se han obtenido mediante el método de cálculo simplificado del DB–HR. Los valores obtenidos y la justificación de los cálculos se incorporan en el apartado correspondiente del Anejo a la memoria referente a la protección del ruído.

Control de recepción en obra de los productos.-

Deberá comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el Proyecto
Disponen de la documentación exigida
Están caracterizados por las propiedades exigidas
Han sido ensayados con la frecuencia establecida (cuando así lo determine el director de ejecución de la obra)

CONSTRUCCION.-

Las obras se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación vigente, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autores: RAFFAELE PEREZ

En especial se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Elementos de Separación vertical y tabiquería.-

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones, contenidas en los elementos de separación vertical, no serán pasantes. Si se disponen por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes., excepto que se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, sellándose (o bien empleando cajas especiales para el caso de entramados autoportantes)

Se rellenarán las llagas y los tendeles con motero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Se retacarán con mortero las rozas hechas para el paso de las instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Para elementos de sepración verticales de 2 hojas de fábrica separadas por cámara, se evitará las conexiones rígidas entre ambas hojas (rebabas de mortero, restos de material acumulado en la cámara, etc…). El material absorvente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara, cubrirá toda su superficie. Si no rellena todo el ancho de la cámara, se fijará a una de las hojas para evitar su desplazamiento dentro de la misma.

Las bandas elásticas (cuando se empleen), deben quedar adheridas al forjado, al resto de las particiones y a las fachadas. Para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

En los elemento de separación vertical con bandas elásticas cuyo acabado superficial sea un enlucido, debe evitarse el contacto entre el enlucido de la hoja que lleva las bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con con el forjado superior. Para ello se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera debenevitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva las bandas elásticas y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

Elementos de separación horizontales.-

Suelos flotantes.-

Antes de colocar el material aislante a ruído de impactos, el forjado estará limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante.

El material aislante cubrirá toda la superficie del forjado y no se interrumpirá su continuidad, solapándose o sellándose las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante.

Si el suelo flotante está formado por una capa de mortero sobre el material aislante y este no es impermeable, se protegerá con una barrera impermeable previamente al vertido del mortero.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares, se realizarán de tal manera que se eviten los contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

Techos suspendidos y suelos registrables.-

Los conductos que discurran por techos suspendidos o suelos registrables, no se conectarán rígidamente al forjado y a las capas que forman el techo o el suelo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, estas no formarán una conexión rígida entre el techo y el forjado, y suu ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En los techos con material absorvente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposrar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Se sellaran todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o suelo registrable, especialmente en los encuentros con elementos de separación verical de unidades de uso diferentes.

Fachadas y cubiertas.-

La fijación de los cercos de las carpinterías de los huecos y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persianas se realizará garantizando la estanqueidad a la permeabilidad del aire.

Instalaciones.-

Se utilizarán elementos elásticos y antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

Acabados superficiales.-

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acustico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

CONTROL DE LA EJECUCION.-

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modioficaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de ejecución de la obra, conforme al art. 7.3 de la parte I del CTE.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el Pliego de Condiciones y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la docmentación de la obra ejecutada, calquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.-

Se seguirán los criterios del art. 7.4 de la Parte I del CTE.

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar la exigencias de aislamiento (aislamiento acústico a ruído aéreo, a ruído de impactos y de limitación del tiempo de reverberación),

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG Visado Telemático Autores: RAFFAELLE PEREZ

se realizará por laboratorios acreditados y conforme a las normas UNE indicadas en el DB HR. La valoración global de resultados se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruído según el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias entre los valores medidos in situ y los valores límite establecidos en el ap. 2.1 del DB HR, de:

Para aislamiento a ruído aéreo:	3 dBA
Para aislamiento a ruído de impacto:	3 dB

MANTENIMIENTO Y CONSERVACION.-

Los edificios se deben mantener de tal forma que sus recintos conserven las condiciones acústicas.

Ante cualquier reparación, modificación o sustitución de los materiales, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares y sin menoscabar las condiciones acústicas.

Debe tenerse en cuenta que las modificaciones en la distribución dentro de una unidad de uso (como la desaparición o desplazamiento de la tabiquería), modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

Murcia, Octubre de 2015.
El Arquitecto

Rafaelle Pérez.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

3.6. CUMPLIMIENTO DB-HE.

(AHORRO DE ENERGIA)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

3.6. CUMPLIMIENTO DB-HE.

Indice.

1) HE-1. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA. FICHAS 1, 2 Y 3.

2) HE-2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS.

3) HE-3. EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION.

4) HE-4. CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

5) HE-5. CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA.

6) MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOLARES TERMICAS.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HE.1. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA. CUESTIONES GENERALES.

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, de uso del edificio y del régimen de verano e invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Ámbito de aplicación	x	Nacional	x	Autonómico	x	Local
	x	Edificios de nueva construcción				
		Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con Su > 1.000 m donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos				
		Edificios aislados con Su > 50 m				

CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA

DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.

Datos de la Localidad				Cep,base	Fep,sup	Superf. Util Espacios
Altitud (m)	Zona	Invierno	Verano			
354	C3	C	3	50	1500	1.120,85 m2

Los cálculos se han realizado con el programa HERRAMIENTA UNIFICADA CTEHE2013

Descripción de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios del edificio.

Instalación	Descripción del sistema	Equipo	Potencia Kw	Rendim.	Tipo Energia
ACS	ACS	Caldera ESTÁNDAR	25	0,95	Electricidad

Factores de conversión de energía final a energía primaria empleados

X	GLP	
X	Electricidad Peninsula	

Demanda energética de los distintos servicios del edificio.

Instalación	Demanda conjunta
kW·h/m2·año	44,17

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

DB HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.

Altitud (m)	Zona climática	Invierno	Verano	Dcal,base [kW·h/m2·año]	Fcal,sup	Deman. max.Refrig. [kW·h/m2·año]	Superf. Util Espacios Habitables(m2)
354	C3	C	3	20	1000	15	1.120,85 m2

Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado (tabla 2.4 y 2,5)

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	U máx. Proy. W/m2K	U máx. CTE.
Particiones interiores Horizontales entre unidades de distinto uso, zonas		0,95
Particiones interiores Verticales entre unidades de distinto uso, zonas		0,95
Particiones interiores Horizontales entre unidades del mismo uso. (Forjado reticular de hormigón armado con aislamiento)	0,31	1,35
Particiones interiores Verticales entre unidades del mismo uso. (Tabique sencillo de trasdosado de PYL)	0,39	1,20
Particiones interiores Verticales entre unidades del mismo uso. (Tabique de ladrillo de 9 cm con trasdosado de PYL en ambas caras con resist. EI-120)	0,27	1,20
Particiones interiores Verticales entre unidades del mismo uso. (Tabique de ladrillo de 9 cm con trasdosado de PYL en una cara con resist. EI-120 y alicatado con azulejo cerámico sobre trasdosado en la otra para separación con cuartos húmedos)	0,27	1,20
Fachada (hoja exterior de chapa de aluminio lacado sobre subestructura metálica con cámara de aire, aislamiento y hoja interior de trasdosado doble de PYL)	0,22	0,95
Fachada (hoja exterior de ladrillo cerámico autoventilado con cámara de aire, aislamiento y hoja interior de trasdosado doble de PYL)	0,34	0,95
Cubierta exterior invertida sobre forjado reticular con acabado de grava de protección	0,44	0,95
Cubierta exterior transitable invertida sobre forjado reticular con acabado de solado de plaqueta de gres antideslizante	0,45	0,95
Forjado sanitario con aislamiento	0,41	0,95

Cumplimiento limitaciones permeabilidad al aire de las carpinterías

Permeabilidad al aire máxima 27 m3/h·m2 (medida con una sobrepresión de 100 Pa)
CLASE ≥2

Los cálculos se han realizado con el programa HERRAMIENTA UNIFICADA CTEHE2013

Pefil de uso: Residencial público

Demanda energética conjunta de Calefacción y Refrigeración del edificio objeto uso Residencial Público.

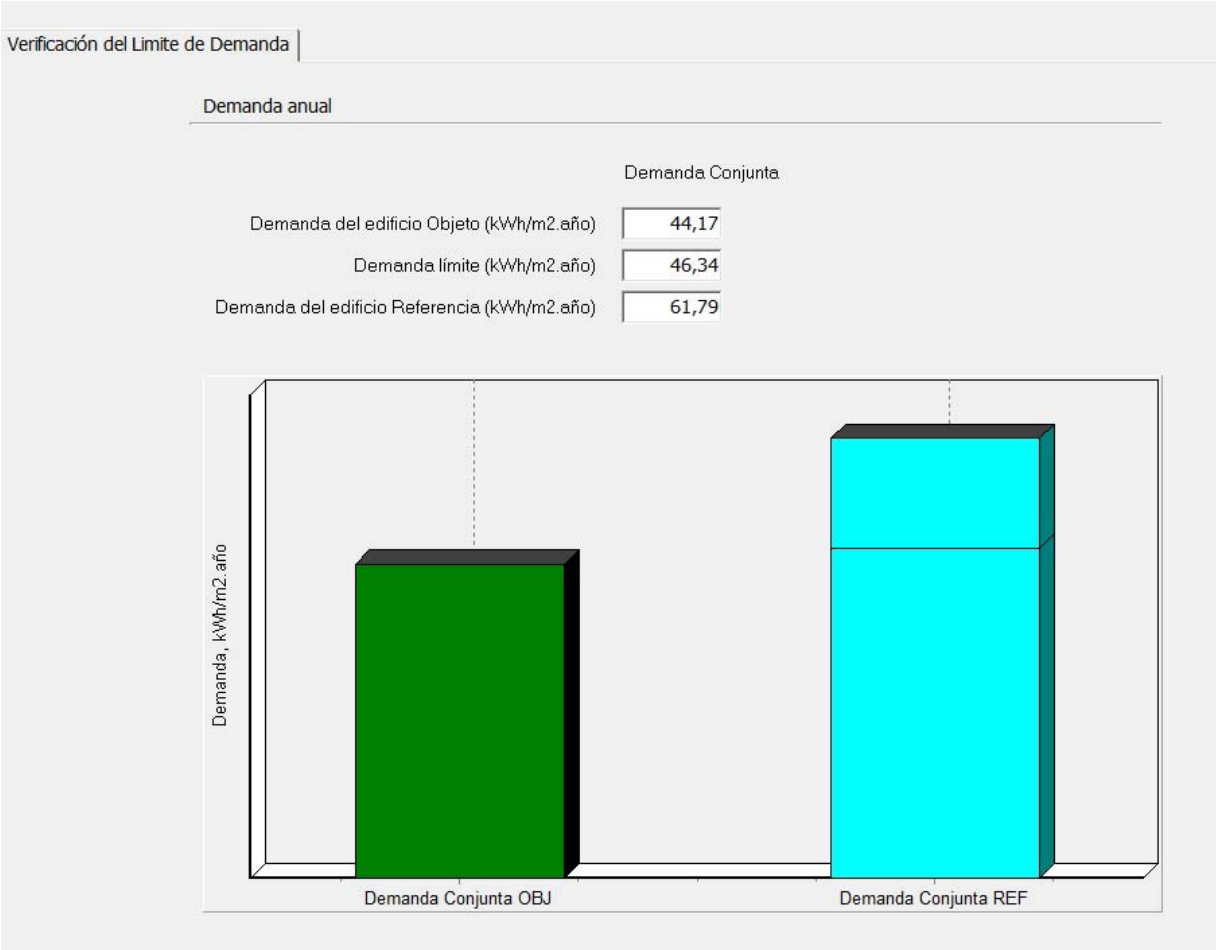
Demanda Energética Conjunta		
kW·h/m2·año		
Demanda Proyecto		Demanda Límite
44,17	≤	46,34

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Limitación de condensaciones intersticiales

NO se proyectan espacios no habitables en los que se prevea gran producción de humedad.

Se adjunta esquema de demanda conjunta del edificio generado por el programa de cálculo CTEHE2013 HERRAMIENTA UNIFICADA



COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PROYECTO

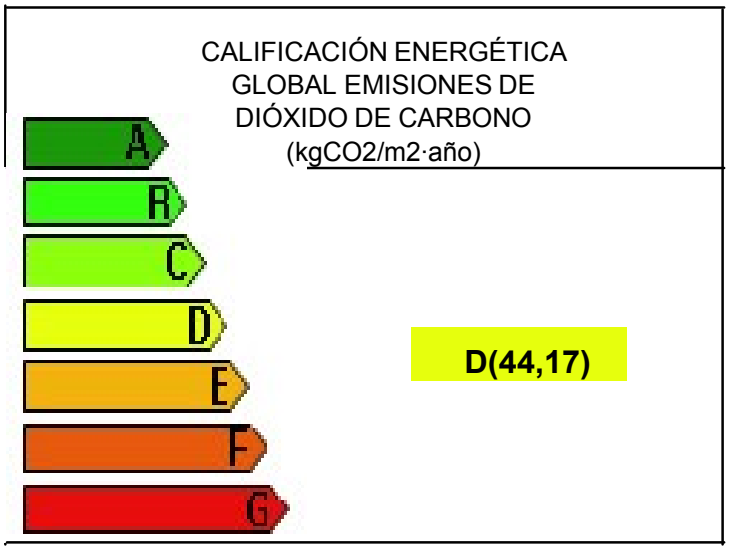
IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del	Parque de Bomberos de Lorca		
Dirección	Carretera del Granada, Camino del Parque S/N – Lorca.		
Municipio	Lorca	Código Postal	30.800
Provincia	Murcia	Comunidad	Murcia
Zona climática	C3	Año de proyecto	2015
Normativa vigente (construcción /	Código Técnico de la Edificación (CTE)		
Referencia/s	USO TERCIARIO		

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y	Raffele Pérez	NIF	
Razón social		CIF	
Domicilio			
Municipio	Lorca	Código Postal	30800
Provincia	Murcia	Comunidad	Región de
e-mail:	rafaele.perez.izzo@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa	ARQUITECTO		
Proced. reconocido de calificación	Herramienta Unificada CTEHE2013	Versió	

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: Octubre de 2015

Firma del técnico certificador: Raffele Pérez

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA **VISADO** Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HE.2. RENDIMIENTO DE INSTALACIONES TERMICAS.

Ver anexo 5.8 de climatización de la memoria del presente proyecto.

HE.3. EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de los usuarios y, a la vez, eficientes energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Para el uso residencial vivienda y uso aparcamiento se justificará la eficiencia energética de la instalación mediante la determinación de del valor VEEI, la definición de los sistemas de control del alumbrado adoptados y el plan de mantenimiento previsto en el proyecto. SE EXCLUYE EL INTERIOR DE las estancias Y LOS ALUMBRADOS DE EMERGENCIA.

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación de iluminación.

1. Valor de eficiencia energética de la instalación

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Alumbrado (DB HE-3)

RES. Publico

En las áreas privativas de edificios no se proyectan los elementos de alumbrado que habrán de conexionarse a los circuitos eléctricos correspondientes, quedando la instalación a elección de sus luminarias a cargo de los

Zonas comunes:

La iluminación mínima en interiores con uso exclusivo de personas será la del cuadro siguiente, que completamos con la potencia total de las lámparas en W para que se cumpla la condición de VEEI =

Recinto:	*Ilumin. E_m:*		*VEEI lim*	*Sup planta*	*P (W)*	*P nom (W)*
Zaguán de entrada:	100	lux	7,5	12,0	90	35
Escaleras:	75		4,5	6,0	21	35
Otras zonas:	50		4,5	2,0	5	35
Aparcamientos:	50		5,0	2,35	6	35

habiendo tomado como potencia nominal de cada una de la N luminarias la dada por la Tabla 3.2, correspondiente a lámparas halógenas de baja tensión.

Indice de los locales : K = L·A/(H·(l 3

Recintos medid. en planta	*Largo L*	*Ancho A*	*Alto H*	*K*	*Nº lumin. ≥*	*Sup med/lum*
Zaguán de entrada:	3	4	3	0,57	4	3,0
Escalera y mesetas:	5	1,2	3	0,32	2	3,0
Otras zonas:	1	2	3	0,22	4	0,5
Aparcamiento. Zona a	30	15	7	1,43	9	50,0
Aparcamiento. Zona b	30	15	7	1,43	9	

con sistemas de encendido y apagado fraccionados y temporizados.

Alumbrado de emergencia (DB-SI-3, art. 7 y Anexo A):

Se colocarán aparatos autónomos de emergencia en:	E (lux) ≥
Recintos con ocupación mayor de 100 personas:	1
Recorridos de evacuación y escaleras, en sus puertas, cambios de nivel, cambios de dirección o inserción de pasillos:	1
Aparcamientos con S > 100 m2	1
Cuadros de distribución, accionamiento y control de las instalaciones de alumbrado:	5

2. Sistemas de control y regulación.

Puesto que en este DB está excluido en interior de las viviendas, los sistemas de control y regulación se proyectan en las zonas comunes, aparcamientos y trasteros estando excluido también el interior de los trasteros.

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación de iluminación.

El sistema de control y regulación de encendido y apagado será mediante temporizador, prohibiéndose expresamente los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Igualmente se proyecta el mismo sistema para zonas de aparcamiento, zonas comunes de trasteros y accesos a dichas zonas. No obstante se proyecta un sistema de detección de presencia en los accesos a aparcamientos desde la rampa y desde la escalera general conectados a la instalación de iluminación del local al que se da acceso.

3. Productos de construcción

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

a) las lámparas, los equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo establecida en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el R.D 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes

b) Se comprobará que los conjuntos de lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

4. Uso y mantenimiento.

USO

PRECAUCIONES

- Red de distribución interior.
  - Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.
  - En caso de ser necesario introducir alguna modificación que afecte a las instalaciones eléctricas fijas, es preceptivo solicitar los servicios de un instalador electricista autorizado.

- Aparatos eléctricos y mecanismos.
  - Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red deberá llevar las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
  - Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico se deben tener siempre las manos bien secas, no se debe estar descalzo ni con los pies húmedos.
  - Desconectar los aparatos eléctricos de la red después de usarlos. No desconectar los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija. La desconexión debe realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.
  - Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, es preceptivo asegurarse de que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
  - Ante la necesidad de manipular un aparato eléctrico es preceptivo desconectarlo previamente de la red.
  - Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.

PRESCRIPCIONES

- Red de distribución interior.
  - El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa: cuadro general de distribución, circuitos interiores, puntos de luz, etc., mediante un símbolo y/o número específico.

- Aparatos eléctricos y mecanismos.
  - Las clavijas que posean toma de tierra deben conectarse obligatoriamente a una toma de corriente también con toma de tierra para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y, por ende, se proteja la integridad del usuario.
  - Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todas las ... y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
18084/021814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

PROHIBICIONES

- Red de distribución interior de la vivienda:
  - No se debe permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.
  - No manipular nunca los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

- Aparatos eléctricos y mecanismos.
  - No tocar nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
  - Clavijas y receptores eléctricos:
    - No se debe enchufar una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho es siempre origen de averías que pueden llegar a ser muy graves.
    - No se debe forzar la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
    - No se deben conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
    - No se deben tocar ni coger las clavijas y sus receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
    - El usuario no tiene por qué manipular los hilos de los cables, por lo que nunca debería conectar ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.
  - Mecanismos interiores:
    - No se debe encender y apagar ni, en su caso, pulsar repetida e innecesariamente, ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
    - Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
    - Por supuesto, el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.
  - Tomas de corriente (enchufes):
    - No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.
    - No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Red de distribución interior.
  - El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

- Aparatos eléctricos y mecanismos.
  - Durante las fases de realización de la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados de la red.
  - Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
    - Clavijas y receptores eléctricos:
      - El usuario debe procurar un buen trato a las clavijas, asiéndolas tanto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
IB0804/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

para enchufar como para desenchufar y no tirar nunca del cable para esta última operación. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.
    - La limpieza debe ser superficial, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
    - Cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas) debe implicar la inmediata sustitución de la clavija (y del enchufe, si también estuviera afectado).
- Mecanismos interiores:
    - Inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
    - Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.
- Tomas de corriente (enchufes):
    - La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.
    - Sin embargo, mediante la inspección visual se puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Red de distribución interior.
    - Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
    - A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de la vivienda:
        - Cada cinco años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.
        - Cada diez años, revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

- Aparatos eléctricos y mecanismos.
    - Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo o revisión de sus contactos y conexiones, etc., deberá ser realizado por personal especializado.
    - A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de los mecanismos:
        - Mecanismos eléctricos.
            - Cada dos años se verificará el estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación. Se repararán los defectos encontrados.

              Cada diez años, revisión general de la instalación

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HE.4.
CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANTARIA.

Los edificios dispondrán de instalaciones de aprovechamiento de la energia solar para el calentamiento de agua caliente sanitaria. Esta exigencia es aplicable a los edificios de nueva construcción y a la rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

☒	1.1.1	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
	1.1.2	**Disminución de la contribución solar mínima:**
☐		a) Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
☐		b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
☐		c) **El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.**
☐		d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
☐		e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
☐		f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	1.2	Procedimiento de verificación a) Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1. b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3. c) Cumplimiento de la condiciones de mantenimiento del apartado 4.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Contribución solar mínima

☒	Caso general Tabla 2.1 (zona climática V)	**70 %**
☐	Efecto Joule	-
☐	Medidas de reducción de contribución solar	-
☒	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador. **α = 0º** y **β = 41º**	5%
☒	Orientación del sistema generador	Sur
☒	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	41 º N
☒	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación. Entrando en el diagrama de H.E, apartado 3.5 con **α = 0º** y **β = 41º.**	**5% + 2.12% = 7.12%<15%**
☐	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	-
☐	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turístico, criterios de dimensionado	-
	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar supere el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%	-

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

☐ a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).

☐ b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).

☐ c) pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;

☐ d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.

	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
☒	General	10%	10%	**15%**
☐	Superposición	20%	15%	30%
☐	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

Evolución de la Instalación Solar para ACS

Ubicación de la instalación y Necesidades

Provincia (o Capital):	Murcia	Temperatura de Uso ACS:	60
Latitud:	37,98	Total de Usuarios:	73
Temperatura mínima en invierno:	-1,00	Número de Servicios:	1
Temp. Mín. histórica:	-5	Factor de Simultaneidad:	1
Altitud (m.s.n.m):	465	Consumo Máximo al día (l/día):	1.460

Datos del colector y volumen de acumulación

Modelo de colector:	Ibersolar Sun Select	Distancia entre colectores [m]:	3
Factor de eficiencia del colector:	0,77	Altura adicional colectores 2º fila [m]:	1
Coeficiente global de pérdida [W/(m^2·ºC)]:	5,1		
Area Util del Colector (m^2):	2,13	Caudal circuito primario [(l/h)/m^2] · [(Kg/h)/m^2]:	50
Area Total del Colector (m^2):	2,27	Caudal circuito secundario [(l/h)/m^2] · [(Kg/h)/m^2]:	45
Alto (m):	2,039	Caudal total circuito primario:	1598

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

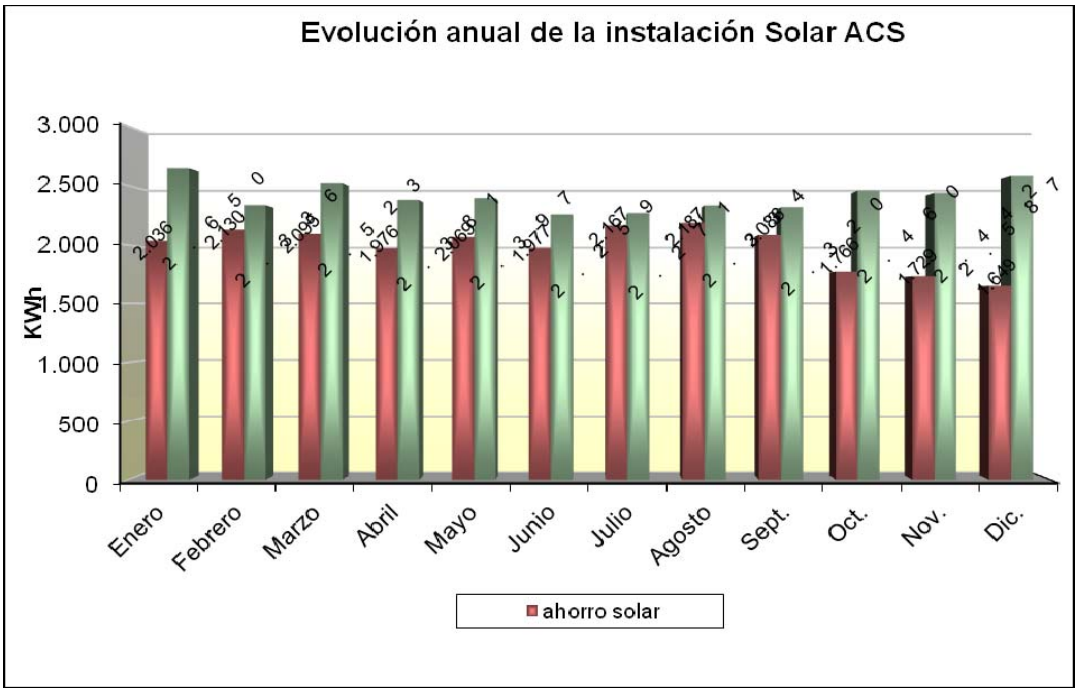
Largo (m):	1,1139	Caudal total circuito secundario:	1438
Número de colectores:	**15**	Sección Bajante Circuito Primario (mm):	28
Area colectores [m^2]:	31,95	Tubería de Circuito Primario [m]:	15
Inclinación [º]:	45	Calor específico fluido primario [Kcal/(Kg·ºC)]:	0,9
Orientación [º]:	0	Calor específico fluido secundario [Kcal/(Kg·ºC)]:	1
Posición de los colectores:	horizontal	Eficiencia del intercambiador:	0,8
Volumen Acumulación [L/m^2 Colec.]:	50	Vaso de expansión:	10%
Volumen de acumulación total [L]:	1598	Potencia Mínima de Intercambio [W]:	19170

Producción de la instalación

Mes	E. Neces. (kWh)	E.Produc. (kWh)	Cobertura Solar (%)	Ahorro Solar (kWh)	Excesos (%)
Ene	2.650	2.036	76,8	2.036	0,0
Feb	2.336	2.130	91,2	2.130	0,0
Mar	2.523	2.095	83,0	2.095	0,0
Abr	2.381	1.976	83,0	1.976	0,0
May	2.397	2.069	86,3	2.069	0,0
Jun	2.259	1.977	87,5	1.977	0,0
Jul	2.271	2.167	95,4	2.167	0,0
Ago	2.334	2.187	93,7	2.187	0,0
Sep	2.320	2.086	89,9	2.086	0,0
Oct	2.460	1.766	71,8	1.766	0,0
Nov	2.442	1.729	70,8	1.729	0,0
Dic	2.587	1.649	63,7	1.649	0,0
Anual	**28.959**	**23.867**	**82,4**	**23.867**	

Emisión de Contaminantes (No emitidos a la atmósfera)	
CO_2 (kg/año)	**6.922**
SOx (g/año)	**15.573**
NOx (g/año)	**19.588**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto



FUENTES:

Radiación Sobre Superficie Horizontal:	*Centro de Estudios de la Energía (Ministerio de Industria y Energía)*
Temperatura de Agua de Red:	*Teorica a partir de Temperatura Media Anual*
Temperatura Ambiente:	*Centro de Estudios de la Energía (Ministerio de Industria y Energía)*

Mes	**E. Neces.** (GJ)	**E.Produc.** (GJ)	**Cobertura Solar** (%)
Ene	9,525	7,319	76,8%
Feb	8,398	7,659	91,2%
Mar	9,071	7,531	83,0%
Abr	8,559	7,103	83,0%
May	8,617	7,438	86,3%
Jun	8,119	7,108	87,5%
Jul	8,163	7,790	95,4%
Ago	8,390	7,861	93,7%
Sep	8,339	7,500	89,9%
Oct	8,844	6,350	71,8%
Nov	8,778	6,214	70,8%
Dic	9,298	5,926	63,7%
Anual	**104,101**	**85,798**	**82,4%**

6) MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOLARES TERMICAS.

1. INTRODUCCION.

Las instalaciones solares térmicas, como cualquier otro tipo de instalaciones, requieren un mantenimiento mínimo. De todos es sabido que gran parte de las instalaciones de los años ochenta,

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

y que hoy día se encuentran fuera de servicio, no fueron debidamente mantenidas, perdiendo rendimientos y, por consiguiente, su eficacia.Por este motivo, el IDAE recomienda (obliga en el caso de conceder una ayuda) la realización de un contrato de mantenimiento entre el propietario del sistema y el instalador que lo realiza. Se trata de un contrato de mantenimiento (preventivo y correctivo) por un periodo de tiempo al menos igual que el de la garantía.
El mantenimiento preventivo implica, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie útil inferior o igual a 20 m2, y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficies superiores a 20 m2. En ocasiones, como pueden ser la ausencia temporal de los usuarios de la instalación, o los meses de verano, puede darse el caso de que la demanda energética sea muy inferior a la producida por el sistema captador solar. En estos casos, con el fin de proteger los colectores, conviene actuar de la siguiente forma:

• **Vaciado parcial del campo de captadores.**
Esta solución permite evitar el sobrecalentamiento, pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento.

• **Tapado parcial del campo de captadores.**
En este caso el colector está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que sigue atravesando el colector).

• **Desvío de los excedentes energéticos** a otras aplicaciones existentes ó redimensionar la instalación con una disminución del nº de captadores. En el caso de optarse por las soluciones expuestas en los puntos anteriores deben programarse y detallarse dentro del contrato de mantenimiento las visitas a realizar para el vaciado parcial o tapado parcial del campo de captadores y reposición de las condiciones iniciales. Estas visitas se programan de forma que se realicen una antes y otra después de cada periodo de sobreproducción energética. También se incluye dentro del contrato de mantenimiento un programa de seguimiento de la instalación que prevendrá los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos producidos en los citados periodos y en cualquier otro periodo
del año.

2. Programa de mantenimiento.

El Programa de mantenimiento define las condiciones generales mínimas que deben seguirse para el adecuado funcionamiento de las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente. Se definen tres escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación, con el fin de asegurar la producción, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma:
• Vigilancia.
• Mantenimiento preventivo.
• Mantenimiento correctivo.

2.1 PLAN DE VIGILANCIA. El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores de operación de la instalación sean correctos.
Esun plan de observación simple de los parámetros de funcionamiento principales, para verificar la correcta marcha de la instalación. Será llevado a cabo, normalmente, por el usuario, que asesorado por el instalador, observará el correcto comportamiento y estado de los elementos y tendrá un alcance similar al descrito a continuación:

	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza	3	Con productos adecuados
	Cristales	3	Inspección visual de condensaciones.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFAELLE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CIRCUITO PRIMARIO			Sustitución.
	Juntas	3	Inspección visual de agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	Inspección visual de deformaciones, corrosión, fugas,etc.
	Conexiones	3	Inspección visual de fugas.
	Tubería, Aislamiento y sistema de llenado	6	Inspección visual de ausencia de humedad y fugas.
	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	Tratamiento Legionella	3	Aplicación procedimiento de desinfección con cloro o térmico regido en Anexo 3 del RD
	Tubería y aislamiento	6	Inspección visual de ausencia de humedad y fugas.

2.2 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de limites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación. El mantenimiento preventivo implica, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m2 y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m2. El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico especializado que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación ha de tener un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
El mantenimiento preventivo debe incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil. A continuación se definen las operaciones de mantenimiento preventivo que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

SISTEMA DE CAPTACIÓN

EQUIPO	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	6	Inspección visual de DIFERENCIAS CON EL ORIGINAL
CRISTALES	6	Inspección visual de DIFERENCIAS ENTRE CAPTADORES.
JUNTAS DE DEGRADACION	6	Inspección visual de CONDENSACIONES, SUCIEDAD, AGRIETAMIENTOS Y DEFORMACIONES
ABSORBEDOR	6	Inspección visual de DEFORMACIONES Y CORROSION
CARCASA	6	Inspección visual de DEFORMACION, OSCILACIONES Y VENTANAS DE RESPIRACION
CONEXIONES	6	Inspección visual de APARICION DE FUGAS
ESTRUCTURAS	6	Inspección visual de DEGRADACION, INDICIOS DE CORROSION Y APRIETE DE TORNILLOS.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SISTEMA DE ACUMULACION

EQUIPO	Frecuencia (meses)	Descripción
DEPOSITO	24	PRESENCIA DE LODOS EN FONDO
ANODOS DE SACRIFICIO	12	COMPROBACION DEL DESGASTE
AISLAMIENTO	12	COMPROBAR QUE NO HAY HUMEDAD

SISTEMA DE INTERCAMBIO

EQUIPO	Frecuencia (meses)	Descripción
INTERCAMBIADOR DE PLACAS	12 60	COMPROBACION DE FUNCIONAMIENTO. EFICIENCIA Y PRESTACIONES. LIMPIEZA
INTERCAMBIADOR SERPENTIN	12 60	COMPROBACION DE FUNCIONAMIENTO. EFICIENCIA Y PRESTACIONES. LIMPIEZA

CIRCUITO HIDRAULICO

EQUIPO	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido Refrigarante	12	Comprobar Densidad y PH.
Estanqueidad	24	Efectuar Prueba de Presión
Aislamiento Ext.	6	Inspección Visual degradación, protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento Int.	12	Inspección Visual protección uniones y ausencia de humedad
Purgador Automátic.	12	Comprobación de funcionamiento y limpieza
Purgador Manual	6	Vaciar aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso Expansión Cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso Expansión Abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	Comprobación de funcionamiento
Válvula de Corte	12	Apertura y cierre para evitar agarrotamientos
Válvula de seguridad	12	Comprobación de funcionamiento

SISTEMA ELECTRICO Y DE CONTROL

EQUIPO	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	Comprobar funcionamiento
Termostato	12	Comprobar funcionamiento

COAMU ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SISTEMA DE ENERGIA AUXILIAR

EQUIPO	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	Comprobación de funcionamiento.
Sondas de temperatura	12	Comprobación de funcionamiento

Dado que el sistema de energía auxiliar no forma parte del sistema de energía solar propiamente dicho, sólo será necesario realizar actuaciones sobre las conexiones del mismo al sistema de energía solar, así como la verificación del funcionamiento combinado de los dos sistemas. Se deja un mantenimiento más exhaustivo para la empresa instaladora del sistema auxiliar

2.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO. Son operaciones realizadas como consecuencia de la detección de cualquier anomalía en el funcionamiento de la instalación, en el plan de vigilancia o en el de mantenimiento preventivo. Incluye la visita a la instalación, en los mismos plazos máximos indicados en el apartado de garantías, cada vez que el usuario así lo quiera por avería grave de la instalación, así como el análisis y presupuestación de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la misma. Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Pueden no estar incluidas ni la mano de obra, ni las reposiciones de equipos necesarias.

3. Garantías.

El suministrador debe garantizar la instalación durante un periodo mínimo de 3 años, para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje.

En Murcia, Octubre de 2015.

Fdo:

Rafaelle Pérez
Arquitecto.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

4. PLIEGO DE CONDICIONES.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 13135:2013 Grúas. Seguridad. Diseño. Requisitos relativos al equipo

M02W CINTAS TRANSPORTADORAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Control de ejecución
- Foso:
Dimensiones en planta.
Profundidad.
Ejecución del foso.
Horizontalidad de los perfiles de apoyo.
- Foso y galería:
Dimensiones en planta.
Profundidad.
Ejecución del foso y galería.
Separación entre juntas de dilatación.
Horizontalidad de los perfiles de apoyo.
· Ensayos y pruebas
Funcionamiento de la maniobra:
Régimen de velocidad:
Control y verificación de velocidad media de funcionamiento a media carga y en vacío.
Desfase banda-pasamanos.
Ruido y vibraciones:
Funcionamiento de los sistemas de paro y emergencia:
Verificación de su funcionamiento.
Detención en carga y en vacío.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Para el funcionamiento de la cinta transportadora se preverán los conductores necesarios bajo tubo aislante, así como la puesta a tierra. Asimismo se preverán arquetas separadoras de grasas entre los sumideros para desagüe de los fosos y su conexión con la red general de alcantarillado. Se dejarán ejecutados apoyos intermedios a intervalos no mayores de 2 m.
Se ejecutará el foso, hidrofugado, con base con pendiente mínima del 2% hacia el sumidero sifónico que se recibirá en el mismo. Sobre las paredes del foso, levantadas hasta la base de asiento del solado, se colocará un perfil metálico con su cara superior enrasada a la base de asiento del solado, sobre el cual y en una franja aproximada de 30 cm se ejecutará posteriormente el apoyo de la cinta interponiendo taco antivibratorio.
Las cintas se suministrarán en una sola pieza cuando por traslado y montaje sea posible, en caso contrario se dividirá en diferentes cuerpos, siendo fijo el principio y el final de la cinta y variable el centro, acoplándose entre si en su emplazamiento definitivo.
Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación y su puesta a tierra.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Chasis y estructura:
Chasis metálico de soporte, provisto de tacos antivibratorios, para su aislamiento de la estructura.
Sistema de arrastre mediante rodillos de badaje elástico con rodamientos de engrase permanente y carriles guía.
Banda transportadora continua o de placas articuladas con acabado ranurado longitudinal en la zona pisable.
Antepecho mínimo de 90 cm de altura, de chapa de acero, laminados plásticos, vidrio de seguridad, etc., con pasamanos de goma o plástico con velocidad coincidente con la de la banda.
- Grupo motor:
Grupo motriz (con sistema de enfriamiento automático y protector contra el calentamiento excesivo) accionado por mojón de corriente alterna provisto de un freno electromecánico capaz de detener la cinta plena carga.
Pulsadores de parada de emergencia intermedios cada 10 m.
Interruptor de puesta en marcha y parada, accionable mediante llave.
Sistema de paro, para entrar en funcionamiento al faltar el suministro de energía eléctrica, al producirse rotura en algún elemento de la cadena o correa de transmisión y actuar sobre los mandos de parada.
Dispositivo automático antirretroceso.
Sistema de seguridad en previsión de posibles fallos de la energía eléctrica.
Todo ello acompañado de una instalación eléctrica de baja tensión, una puesta a tierra de la misma y un foso para albergar bastidor, grupo motriz y mecanismos de arrastre y un sumidero sifónico de salida vertical.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las cintas transportadoras se medirán y valorarán por unidad de pasillo o rampa (dimensiones y características), incluso montaje en obra con ayudas de albañilería, pruebas de instalación y tramitación hasta aprobación definitiva.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El soporte será el propio forjado limpio y nivelado (o directamente el terreno sobre el que se ejecutaran los fosos y galerías), sobre el que posteriormente se ejecutará el apoyo de la cinta interponiendo entre los mismos un taco antivibratorio.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

E01D DERRIBOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

· Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Especificación/Unidad./Forma de medición

- Demolición de equipo. /ud/Unidad realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de cuerpo saliente en cubierta. /ud/Unidad realmente demolida de análogas características.
- Demolición de material de cobertura. /m /Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de tablero en cubierta. /m /Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de la formación en pendiente con tabiquillos en cubierta. /m /Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de la formación de pendiente con material relleno en cubierta. /m /Volumen realmente demolido de análogas características.
- Demolición de listones, cabios y correas en cubierta. /m /Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de cercha en cubierta. /ud/Unidad realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de tabique. /m /Superficie realmente demolida de igual espesor y análogas características.
- Demolición de revestimiento de suelos y escalera. /m /Superficie realmente levantada de análogas características.
- Demolición de forjado. /m /Superficie realmente demolida, de igual espesor y análogas características.
- Demolición de techo suspendido. /m /Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de muro. /m /Volumen realmente demolido de igual espesor y análogas características.
- Demolición de bóveda. /m /Superficie realmente demolida, según desarrollo, de análogas características.
- Demolición de viga. /m/Longitud, entre ejes de soporte o encuentros realmente demolida de análogas características.
- Demolición de soporte. /m/Longitud, entre caras de forjado y/o viga, realmente demolida de análogas características.
- Demolición de cerramiento prefabricado. /m /Superficie realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de carpintería y cerrajería. /ud/Unidad desmontada de análogas características y dimensiones.
- Demolición de solera de piso. /m /Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición por empuje. /ud/Unidad de edificio o resto de edificación de análogas características y volumen.
- Transportes de escombros. /m /Se medirá el volumen realmente ejecutado de la demolición incrementado en un porcentaje de esponjamiento en función del tamaño y tipología de los productos.
- Cuando los elementos de obra no se rompen, lo definiremos como desmontaje.
- La carga y el transporte a vertedero de los escombros restantes podrán figurar en epígrafe aparte.
- Cuando la realización de cualquiera de las operaciones incluidas en este capítulo conlleve trabajos adicionales de seguridad, refuerzo o protección de otras construcciones o servicios, dichos trabajos se medirán en la partida o capítulo

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

E01DC CUBIERTAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de los cuerpos salientes en cubierta:

Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerás de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.

- Demolición de material de cobertura:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbrera, y siempre desde ésta hacia los aleros.

- Demolición de tablero en cubierta:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

- Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos:

Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.

- Demolición de la formación de pendientes con material de relleno:

Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.

- Demolición de listones, cabios y correas:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera. Cuando no exista un arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán mantenerse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Se medirá y valorará por metro cuadrado (m) con recuperación de teja, acopio y retirada de escombros y carga. Sin transporte al vertedero.
- Los elementos singulares se medirán y valorarán unitariamente (ud)
- El material de relleno que será por metro cúbico (m)

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.
Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta.
Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

E01DE REVESTIMIENTOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
- Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.
- Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.
- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.
- Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por:
- Metro cuadrado (m) demolición de enlistonado, entablado y entarimado de madera, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Metro cuadrado (m) demolición cielo raso de cañizo o corcho, escayola o similar, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Metro cuadrado (m) demolición de pavimento con compresor, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Medición y valoración de la demolición de peldañeado y zócalo, se hará por metro cuadrado (m) incluyendo la retirada y carga de escombro. Sin transporte a vertedero.
- Medición y valoración por metro cuadrado (m) de picado de revestimiento, incluso retirada y carga de escombros. Sin transporte a vertedero.
- Metro cuadrado (m) demolición de pavimento con compresor, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

E01DF FÁBRICAS Y DIVISIONES

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por:
- Tabiques en metros cuadrados (m).
- Fábrica de ladrillo macizo en metros cúbicos (m).
- Muros de mampostería en metros cúbicos (m).
- Muros de bloque en metros cuadrados (m).

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- El levantado de carpintería se medirá y valorará por unidad, incluso, marcos, hojas y accesorios.
- Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Con aprovechamiento de material y retirada del mismo. Sin transporte a almacén.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

E01DI INSTALACIONES

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Levantado de radiadores y accesorios:

Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

- Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

- Demolición de albañal:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavará hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por:

- Metro lineal (m.) levantado de mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.
- Unidad (ud.) levantado sanitarios: pila fregadero o lavadero y accesorios, lavabo y accesorios, bidé y accesorios, inodoro y accesorios, bañera y accesorios, ducha y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Unidad (ud.) de levantado de: radiadores y accesorios.
- Metro lineal (m.) de levantado de tubos de calefacción y fijación, con retirada de escombros y carga. Sin transporte a vertedero.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

E01DK CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Medición y valoración por unidad de levantamiento de carpintería, con o sin aprovechamiento, con retirada de escombros y carga. Sin transporte.

Medición y valoración por metro (m.) de levantado de caja de persiana, incluso retirada de material y carga, sin transporte a vertedero.

E01DS ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de solera de piso:

Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

- Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

- Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

- Demolición de vigas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.

- Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

- Demolición de cerchas y correas metálicas:

Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiezado por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

- Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

- Demolición de escalera catalana (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada):

El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.

- Demolición de cimentación:

La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá derribando en escombros conforme se vaya demoliendo el cimiento.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La demolición de la estructura se medirá y valorará por metro cúbico (m), con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

La demolición de forjados y soleras se medirá y valorará por metro cuadrado (m), con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

La medición y valoración, se realizará por metro cuadrado (m) de escalera catalana demolida, con retirada de escombros, valorándose aparte el transporte de los mismos a vertedero.

Medición y valoración por metro cuadrado (m) de losa armada de hormigón, con espesores comprendidos entre treinta centímetros (30 cm.), con incrementos de diez centímetros (10 cm.), hasta un espesor máximo de cien centímetros (100 cm.), demolida con o sin compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Si la demolición se realiza por medio explosivo, se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

E01DT CARGAS Y TRANSPORTES

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Carga: Por metro cúbico (m) de escombro cargado sobre la plataforma del camión o dumper, incluso humedecido. Medido sobre el medio de evacuación.

Transporte: Por metro cúbico (m) de escombro, considerando en el precio la ida y la vuelta, sin incluir carga.

Carga y Transporte: Por metro cúbico (m) de escombro cargado sobre camión, transporte a vertedero, considerando en el precio la ida y la vuelta, incluso carga.

E02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Tolerancias admisibles

Comprobación final:
El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.
Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.
Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

· Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.
Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.
Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.
Dimensiones en planta.
Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.
Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose si las mismas son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

EJECUCION DE LAS OBRAS

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.
Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.
Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.
Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.
Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.
El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

E02A LIMPIEZA Y DESBROCE

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La unidad de despeje y desbroce se medirá en metros cuadrados (m) sobre el terreno.
Se medirá la superficie en proyección horizontal, según los criterios del proyecto.
Se medirán aparte los árboles y tocones eliminados.
Habrá partidas diferentes en función de:
- Los medios empleados (manuales, mecánicos, etc.)
- Espesores de desbroce
- Características de las capas

Y cualquier factor que provoque variaciones en el rendimiento y ejecución del trabajo, y, en consecuencia, influya en el precio de la unidad terminada.
Si en los documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a los efectos de medición y abono, será considerado como excavación a cielo abierto, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

E02C EXCAVACIÓN EN VACIADOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
Angulo de talud superior al especificado en más de 2 º.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

· Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.
Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
Altura: grosor de la franja excavada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas, contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Las excavaciones para vaciados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación así como un ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

E02E EXCAVACIÓN EN ZANJAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La excavación en zanja se abonará por metros cúbicos (m) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

E02P EXCAVACIONES EN POZOS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La excavación en pozo se abonará por metros cúbicos (m) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones de pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando la importancia de dicha entibación, así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono lo establecido a continuación.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

E02QB EN BATACHES

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 Visado Telemático MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Medición y valoración, por metro cúbico (m3) de excavación en bataches, en terrenos blandos, medios o duros, por medios manuales o mecánicos.

E02QM EN MINA

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La excavación en mina se abonará por metros cúbicos (m) deducidos a partir de la sección teórica autorizada y de la longitud realmente ejecutada.

E02R PERFILADOS Y REFINOS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Únicamente serán objeto de abono directo las operaciones de saneo y de refino de las excavaciones en los casos en que el Proyecto lo establezca de manera concreta mediante unidades de obra específicas; de lo contrario, se entenderá que el coste de esas operaciones está incluido en los precios unitarios de las excavaciones.

En el caso en que el Proyecto establezca la condición de ser abonables el saneo, el refino, o ambos, el abono será por metros cuadrados (m) realmente ejecutados medidos sobre planos de perfiles transversales.

El refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m), realmente refinados, medidos sobre los Planos de perfiles transversales, cuando así se señale en los documentos del Proyecto.

Si no se hace referencia alguna a esta unidad en los documentos del Proyecto, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación o terraplén, según sea el caso.

Las unidades de saneo y refino son independientes de las operaciones de preparación de la superficie de asiento de terraplenes o de otros rellenos alzados y de las de preparación de las superficies de apoyo de las obras de fábrica. Estas operaciones de preparación forman parte de las unidades de obra de los rellenos, hormigones y otras fábricas.

E02S RELLENOS Y COMPACTACIONES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

· Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

EJECUCION DE LAS OBRAS

· Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

· Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m) realmente ejecutados, medidos sobre planos acotados tomados del terreno. No será de abono el volumen del relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

En los precios unitarios estarán incluidos los costes de todas las operaciones indicadas en este Articulo y que fuesen precisas para la ejecución de esta unidad de obra.

No serán objeto de abono los tramos de prueba que sea necesario ejecutar, ni la restitución del terreno a su situación original.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

E02T CARGAS Y TRANSPORTES

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por metro cúbico (m) de tierras sobre camión y distancia media de diez kilómetros (10 km) a la zona de vertido, considerando en el precio la ida y vuelta, sin incluir la carga.

Coeficientes que se tendrán en cuenta para calcular el incremento por esponjamiento para las tierras a transportar y para el incremento del volumen de tierras necesarias efectuar un relleno según el coeficiente de compactación.

Coef. Esponjamiento inicial: CEI
Coef. Esponjamiento definitivo: CED
Factor de compactación: FC
Terreno suelto: CEI: +13%, CED: +5%, FC: -5%
Terreno flojo: CEI: +20%, CED: +3%, FC: -8%
Terreno compacto tránsito: CEI: +25%, CED: +8%, FC: -10%
Terreno rocoso: CEI: +40%, CED: +20%, FC: +20%

E02TR TRANSPORTES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.
Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
Desvío de la línea.
Corte de la corriente eléctrica.
Protección de la zona mediante apantallados.
Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

E03 RED DE SANEAMIENTO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

· Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

· Control de ejecución

- Red horizontal:
- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

· Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 50 cm, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Las abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de puntales anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: CARLOS ALCALDE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje: de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanqueidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los elementos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Especificación / Unidad. de Medición / Forma Medición / Especificación de Valoración

-Colector enterrado de hormigón /(m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido; apisonado y paso de regla de hormigón, colocación de tubos y encofrado del corchete.

- Colector enterrado de fibrocemento / (m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso colocación de tubos y manguitos.

- Refuerzo de colector enterrado de hormigón / (m.) de refuerzo / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido, apisonado, paso de regla del hormigón y colocación de tubo.

- Refuerzo de colector enterrado de fibrocemento / (m.) de refuerzo / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido y apisonado del hormigón, colocación de tubo y manguitos.

- Colector suspendido / (m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de tubo / Incluso parte proporcional de abrazaderas, contratubos y pequeño material.

- Arqueta a pie de bajantes / (ud) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación de cerco y armaduras, recibido de cerco y tubos.

- Arqueta de paso / (ud) Unidad completa terminada / Incluso vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación de cerco y armaduras, recibido de cerco y tubos.

- Arqueta sifónica / (ud) Unidad completa terminada / Incluso vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación del cerco y armaduras, recibido de cerco y tubos.

- Arqueta sumidero / (ud) Unidad completa terminada / Incluso vertido y apisonado del hormigón, corte, preparación y recibido de cerco.

- Separador de grasas y fangos / (ud) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, corte y preparación de armaduras, y recibido de tubos.

- Pozo de registro / (ud) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, recibido del cerco y tubos.

NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad. Evacuación de Aguas. DB HS 5 (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- (P.P.T.G.T.S.P.) Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (O.M. de 15 de septiembre de 1986; B.O.E. 23/9/86)
- Norma UNE-EN 476:1998; Requisitos generales para componentes empleados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillas, para sistemas de gravedad.
- Norma UNE-EN 1610:1998; Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.
- Norma UNE-EN 13508-1:2004; Condición de los sistemas de desagüe y alcantarillado en el exterior de edificios. Parte 1 : Requisitos generales.
- Norma UNE-EN 13508-2:2003; Condición de los sistemas de desagüe y alcantarillado en el exterior de edificios. Parte 1 : Sistema de codificación de inspecciones visuales.
- Norma UNE-EN 14654-1:2006; Gestión y control de las operaciones de limpieza de los sistemas de desagüe y alcantarillado. Parte 1 : Limpieza de alcantarillados.
- UNE-EN 773:1999; Requisitos generales para componentes empleados en las redes de evacuación, desagües y alcantarillas, con presión hidraúlica.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo p ie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

E03M ACOMETIDAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las acometidas se medirán por unidades ejecutadas.

E03A ARQUETAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las arquetas se medirán por unidades ejecutadas.

E03Z POZOS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los pozos se medirán por unidades ejecutadas.

E03O COLECTORES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán por metros (m) de longitud útil.

E03OEH HORMIGÓN MASA MACHIHEMBRADO

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1916:2008; Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE 127916:2004; Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
- Norma UNE 127916:2004/1M:2010: Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.

E03OEE HORMIGÓN MASA ENCHUFE-CAMPANA

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1916:2008; Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE 127916:2004; Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
- Norma UNE 127916:2004/1M:2010: Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.

E03OEC HORMIGÓN ARMADO ENCHUFE-CAMPANA

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1916:2008; Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE 127916:2004; Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
- Norma UNE 127916:2004/1M:2010: Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.

E03OEP PVC

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1329-1:1999/ER:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-ENV 1329-2:2002; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) dentro de la estructura de edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- Norma UNE-EN 1401-1:2009; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-ENV 1401-2:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- Norma UNE-ENV 1401-3:2002; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Práctica recomendada para la instalación.
- Norma UNE-EN 1453-1:2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo)no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

E03ODC PVC CORRUGADO

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1329-1:1999/ER:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-ENV 1329-2:2002; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) dentro de la estructura de edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- Norma UNE-EN 1401-1:2009; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-ENV 1401-2:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- Norma UNE-ENV 1401-3:2002; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Práctica recomendada para la instalación.
- Norma UNE-EN 1453-1:2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo)no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

E03ODH HORMIGÓN POROSO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1916:2008; Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE 127916:2004; Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
- Norma UNE 127916:2004/1M:2010: Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.

E03OCP PVC

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1329-1:1999/ER:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-ENV 1329-2:2002; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) dentro de la estructura de edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- Norma UNE-EN 1401-1:2009; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-ENV 1401-2:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- Norma UNE-ENV 1401-3:2002; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Práctica recomendada para la instalación.
- Norma UNE-EN 1453-1:2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo)no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

E04A ACERO

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La barras de acero se medirán y abonarán por kilogramos de acero cortado, doblado, armado y colocado en obra.

Las mallas electrosoldada por m2 colocadas en obra.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Las piezas de chapa se medirán por unidades de piezas colocadas en obra.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, los recortes y despuntes y los medios de unión y soldaduras.

E04C ZAPATAS Y RIOSTRAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de ±50 mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;
espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;
zapatas hormigonadas contra el terreno:
dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;
dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;
dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% £ 120 mm; -5% 20 mm.
- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ±16 mm;
de la cara superior del cimiento: ±16 mm;
de caras laterales (para cimientos encofrados): ±16 mm.

· Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
Comprobación de la cota de fondo.
Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
Presencia de corrientes subterráneas.
Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

· Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación de la reactividad (artículo 28 EHE).
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado, en el caso de los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente sobre el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se colocan en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Autor: PARRA LOPEZ, PEDRO 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Parque de BARq
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).
En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.
Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro (m.) de viga, metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).
En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.
Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

· Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.
No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.
No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

E04R RECALCES

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro (m.) de viga, metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

E04L LOSAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm;
espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% £ 120 mm; -5% 20 mm.
- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ±16 mm;
de la cara superior del cimiento: ±16 mm;
de caras laterales (para cimientos encofrados): ±16 mm.

· Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

· Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.

- Excavación del terreno, según el capítulo 2.1.4 Vaciados.
- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Compactación del plano de apoyo de la losa.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
Juntas estructurales.

- Colocación de armaduras:

Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.

- Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
- Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.
- Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

· Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE).
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de cualquier otro potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

EJECUCION DE LAS OBRAS

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

- Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

- Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se seguirán las prescripciones de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 59.8 de la EHE. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en la EHE.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 10080:2006; Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
- Norma UNE 36092:1996/ER:1997; Mallas electrosoldadas de acero para hormigón armado.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE (R.D. 2661/1998 de 11 de diciembre).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

· Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE.

E04M MUROS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Según Anejo 10 de la EHE.
Desviación de la vertical, según la altura H del muro:
H 6 m: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.
H > 6 m: trasdós ±40 mm. Intradós ±24 mm.
Espesor e:
E 50 cm: +16 mm, -10 mm.
E 50 cm: +20 mm, -16 mm.
En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.
Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:
Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ±6 mm en 3 m.
Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:
±12 mm
Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:
±12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

· Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 74 de la EHE.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.
No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Ejecución del muro.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
Colocación de membrana adherida (según tipo).
Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).
Verificar situación.
Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.
Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima h+D/2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.
Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.
En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.
Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.
Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.
En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:
- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.
- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.
- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.
- Desencofrado.
- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.
El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.
Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.
El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).
Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.
Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.
Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
Pozo drenante.
Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.
Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.
Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.
Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.
Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.
Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.
El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como , metro cuadrado (m2) de muro especificando su anchura, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y desperdicios, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de contacto, medidos sobre planos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Muros:
Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.
Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.
El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.
- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).
Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.
Pintura impermeabilizante.
Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.
Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
Pozo drenante.
Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.
Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.
Cámara de bombeo con dos bombas de achique.
- Arquetas de hormigón.
Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.
Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.
Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.
Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.
El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.
Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.
El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:
Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.
Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.
La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.
El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.
Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.
El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:
Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.
Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.
La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.
El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.
Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

E04P PILOTES Y PANTALLAS

NORMATIVA

UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009

E04PI PILOTES IN SITU

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.3, las tolerancias se adoptarán siguiendo los criterios del y del Anejo 10 de la EHE:

Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo:

e < emax = 0,1 ·Deq, para pilotes con Deq 1,5 m;

e < emax = 0,15 m, para pilotes con Deq > 1,5 m;

siendo Deq el diámetro equivalente del pilote y e, la desviación en planta del eje del pilote, medida a nivel de las plataforma de trabajo.

Inclinación:

i < imax = 0,02 m/m, para è 4º;

i < imax = 0,04 m/m, para è > 4º;

siendo è el ángulo que forma, en proyecto, el eje del pilote con la vertical.

Desviación en el nivel de la cara superior de un pilote, una vez descabezado: -60 mm, +30 mm.

Desviación en el diámetro Deq de la sección del pilote: +0,1 Deq mm; -20 mm.

Antes del comienzo de los trabajos se podrán establecer, si se estima necesario, tolerancias más estrictas que las anteriores.

Para medir las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales, o, para los no armados, el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote.

Si no se respetan, el constructor solicitará a la dirección facultativa las actuaciones pertinentes.

· Condiciones de terminación

Se eliminará de la parte superior del pilote el hormigón contaminado o de menor calidad a la prescrita hasta alcanzar el hormigón sano. Esta operación de descabezado se llevará a cabo únicamente cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente. Después del descabezado, los pilotes sobresaldrán del terreno una longitud tal que permita un empotramiento del hormigón de 5 cm, como mínimo, en el encepado.

· Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 4 comprobaciones por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.2.1, durante la ejecución se consideran adecuados los controles siguientes:

- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes principales de cimentación.

Plataforma de trabajo: cota, nivelación, tamaño y estabilidad.

Posición e inclinación del pilote.

Disposición de los pilotes de cada grupo. Ejes de pilotes.

Orden de ejecución de los pilotes. Empujes locales en pilotes de hinca.

- Excavación:

Emboquillado.

Condiciones y dimensiones de herramientas y entubados. Condiciones de seguridad.

Avance de la excavación: características del terreno, profundidad alcanzada, tiempos, etc.

Velocidad de la excavación.

Nivel del agua y estabilidad de la perforación.

Reconocimiento de estratos y cambios de terreno.

Profundidad del pilote conforme a proyecto.

Tamaño, inclinación de las paredes y alineación del agrandamiento.

Limpieza superficial del fondo.

Presencia de agua en el fondo.

- Lodo:

Suministro y almacenamiento.

Nivel del lodo en la perforación.

Mantenimiento de las propiedades de los lodos: densidad, consistencia, alcalinidad, pérdida de fluido, contenido de arena.

Recuperación correcta de los lodos. Equipo.

Vertido controlado de residuo (dilución).

- Armaduras:

Tipos, longitudes, dimensiones, diámetros, etc.

Confección de las jaulas: dimensiones, distancias entre armaduras longitudinales y transversales, atados, empalmes, rigidez.

Separadores: material, tamaño, cantidad, distribución.

Colocación de las jaulas, tubos o perfiles de armado.

Empotramiento de tubos para ensayos sónicos y de dispositivos de control: posición, profundidad, conexiones con la jaula, protección durante la colocación y durante el hormigonado.

- Control del hormigón y del hormigonado:

Tipo de hormigón. Consistencia. Tamaño máximo. Agresividad.

Temperatura ambiente y temperatura de hormigonado.

Periodo de trabajabilidad.

Volumen de hormigón utilizado (pérdidas).

Hormigonado en seco o sumergido.

Condiciones del tubo Tremie: limpieza, estanqueidad, compatibilidad con tamaño del árido, etc.

Hormigonado ininterrumpido: ausencia de juntas. Duración del hormigonado.

Incidencias en el hormigonado: subida de armaduras.

- Descabezado de pilotes:

Longitud de descabezado.

Control de daños en el pilote al demoler la cabeza del mismo.

Longitud suficiente de anclaje de armaduras en el encepado.

- Tolerancias. Aceptación:

Todo pilote en el que las armaduras suban apreciablemente durante el hormigonado, deberá ser considerado defectuoso, así como aquel en el que las armaduras desciendan hasta perderse dentro del hormigón ya vaciado.

Todo pilote en el que exista una diferencia apreciable en menos, o una gran diferencia en más, entre el volumen teórico del hormigonado y el realmente empleado se considerará defectuoso.

En el control de vertido de hormigón, al comienzo del hormigonado, el tubo Tremie no podrá descansar sobre el

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite,el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.1, para la ejecución de pilotes hormigonados "in situ" se consideran adecuadas las especificaciones constructivas con relación a este tipo de pilotes recogidas en la norma UNE-EN 1536:2000.

· Preparación e información previa

Proyecto.

Orden de ejecución de los pilotes.

Emplazamiento de la maquinaria y acotado del tajo de cada una, así como de los accesos y circulaciones interiores durante los trabajos.

Preparación y nivelación del terreno.

Replanteo general de pilotes, comprobando las cotas entre ejes de cimentación y la disposición de los pilotes de cada grupo, con las tolerancias indicadas en proyecto.

Fases de ejecución

· Procedimientos de ejecución comunes a los diferentes tipos de pilotes in situ

Durante la construcción de pilotes perforados se tomarán medidas para prevenir entradas incontroladas de agua y/o terreno en la perforación, adoptando los medios de contención que aseguren la estabilidad y eviten esas entradas (entubaciones, lodos, etc.).

- Limpieza del fondo de la perforación:

En todos los tipos de pilotes ejecutados "in situ", salvo en los de desplazamiento, se prestará especial atención a la limpieza del fondo de la perforación, antes de proceder al hormigonado del pilote. Se tomarán precauciones especiales en la limpieza del ensanchamiento de la base cuando la haya.

- Hormigonado:

El hormigón de los pilotes deberá poseer las siguientes cualidades: alta capacidad de resistencia contra la segregación; alta plasticidad y buena cohesión; buena fluidez; capacidad de auto compactación y suficiente trabajabilidad durante el proceso de vertido, incluida la retirada, en su caso, de entubados provisionales.

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.2, las dosificaciones de amasado y los valores de consistencia serán las recomendadas en dicho apartado.

Debe asegurarse que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos durante todo el periodo de hormigonado de cada pilote, la consistencia del hormigón dispuesto deberá mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100 mm.

El hormigonado podrá ejecutarse de modo continuo o discontinuo tanto si se realiza en seco como con agua; salvo en el caso de hormigonado con lodos tixotrópicos, que será continuo.

Si el hormigonado se efectúa en seco y en un momento dado penetra el agua en el interior de la entubación, el pilote debe considerarse defectuoso. Si esto se repitiera, o bien, desde el principio si el terreno es permeable y acuífero, se preferirá llenar la entubación de agua al mismo nivel que la capa freática, efectuando el hormigonado sumergido (hormigonado bajo agua o lodos) mediante tubo Tremie. En el apartado 8.3.3 de la UNE-EN 1536:2000 se especifican las características de este tubo y las condiciones del hormigonado sumergido.

El hormigonado de cada pilote se realizará sin interrupción, hasta su terminación, no admitiéndose juntas de hormigonado.

El tiempo entre el final de la perforación y el hormigonado debe ser el menor posible.

No se permitirá la contaminación del hormigón por ningún suelo, líquido u otro material que pueda perjudicar el comportamiento del pilote.

No se permitirá la hinca con desplazamiento de pilotes o entibaciones en un radio de 3 m alrededor de un pilote hormigonado, con entubación recuperada, hasta que el hormigón haya adquirido una resistencia mínima especificada en proyecto, según ensayos previos. Tampoco se permitirá la perforación con extracción durante este mismo plazo, en un radio igual a tres diámetros y medio, a partir del centro del pilote, salvo en el caso de pilotes barrenados.

No se iniciará la operación de saneo de la cabeza, ni la colocación de los encofrados para el encepado, en ese mismo tiempo.

- Armado:

Las armaduras cumplirán las especificaciones en cuanto a dimensiones, armadura mínima, disposición, distancias y recubrimientos contenidas en la EHE.

La armadura longitudinal del pilote y la armadura transversal se atarán fuertemente entre sí formando una jaula. El montaje de las jaulas y la unión de las barras entre sí se harán de forma que puedan ser izadas y colocadas sin sufrir deformaciones permanentes. Las jaulas se mantendrán suspendidas o apoyadas para adoptar la posición correcta durante el hormigonado.

En el caso de los pilotes perforados, si no hubiera especificaciones de armaduras en proyecto, se consultará a la dirección facultativa la conveniencia de disponer, en obra, bases de espera en la cabeza de los pilotes para su conexión con la superestructura, siguiendo las recomendaciones de CTE DB SE C.

La armadura se colocará, limpia, exenta de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial, lo más pronto posible después de la limpieza de la perforación, alineada con el eje del pilote y respetando el correcto recubrimiento en toda su longitud. Durante el hormigonado se mantendrá a una altura que asegure que sobresalga la longitud requerida de la cota de descabezado. En pilotes de barrena continua se puede colocar la armadura después del vertido del hormigón.

- Terminación:

Los pilotes, una vez terminados, deberán quedar hormigonados a una altura superior a la definitiva ya que este exceso será demolido una vez endurecido el hormigón. La altura de este exceso a sanear será como mínimo la mitad del diámetro del pilote, cuando la cabeza quede sobre el nivel freático del terreno, y vez y media el diámetro del pilote, cuando ésta quede por debajo de dicho nivel.

· Procedimientos específicos de cada tipo de pilote in situ

- Pilotes de desplazamiento, con azuche:

La entubación estará provista, para su hinca, en su extremo inferior, de un azuche de punta cónica o plana, metálica o de hormigón prefabricado, de diámetro exterior mayor que el del pilote, y con su parte superior cilíndrica preparada para encajar con el extremo inferior de la entubación.

La hinca se hará mediante golpeo con maza, pisón o martillo, en la parte superior de la entubación, introduciéndolo en el terreno hasta alcanzar el rechazo, que se obtendrá en 3 andanadas de golpes de pisón, de 10 golpes cada una. En los pilotes de desplazamiento, la profundidad real se determina por el rechazo de la hinca, que deberá aproximarse a la profundidad prevista para el pilotaje.

Terminada la perforación se introducirá en la entubación la armadura, formada por una jaula constituida por barras dispuestas uniformemente en el perímetro de la sección. El hormigonado se realizará en seco de forma continua o

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: JAIME PALLARES
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.
- Armaduras de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Las armaduras cumplirán las especificaciones del artículo 31 de la EHE (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4). También pueden utilizarse tubos o perfiles de acero para armar los pilotes.

- Lodos de perforación.

Los lodos de perforación seguirán las especificaciones en cuanto a densidad, viscosidad medida en cono Marsh, etc., descritas en el apartado 6.5.2 de la UNE-EN 1536:2000 y en el 6.3.1 de la UNE-EN 1538:2000.
Las características que deben cumplir las materias primas utilizadas para fabricar el hormigón de los pilotes, son las especificadas en el apartado 5.4.1.1.1 del CTE DB SE C, que se ajustan a lo indicado en la EHE:

- Agua.

Cumplirá lo expuesto en el artículo 27 de la EHE, para evitar que afecte a los materiales constituyentes del elemento a construir.

- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).

Se ajustará a los tipos definidos en la vigente instrucción para la recepción de cemento. Pueden emplearse otros cementos cuando se especifiquen y tengan una eficacia probada en condiciones determinadas.
No se recomienda la utilización de cementos de gran finura de molido y de alto calor de hidratación, debido a altas dosificaciones a emplear y tampoco el empleo de cementos de aluminato de calcio, siendo preferible el uso de cementos con adiciones (tipo II), porque se ha manifestado que éstas mejoran la trabajabilidad y la durabilidad, reduciendo la generación de calor durante el curado.
Si el nivel de agresividad es muy elevado, se emplearán cementos con la característica especial de resistencia a sulfatos o agua de mar (SR/MR).

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13).

Cumplirán las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la EHE.
Su granulometría será continua para evitar la segregación. Es preferible el empleo de áridos redondeados cuando la colocación del hormigón se realice mediante tubo Tremie.
El tamaño máximo del árido se limitará a 32 mm o a 1/4 de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor de ambas dimensiones. En condiciones normales se utilizarán tamaños máximos de árido de 25 mm, si es rodado, y de 20 mm, si procede de machaqueo.

- Aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.8).

Se podrán utilizar con gran cuidado reductores de agua y plastificantes, incluidos los superplastificantes, para evitar el rezume o segregación que podría resultar por una elevada proporción de agua.
Se limitará, en general, la utilización de aditivos de tipo superfluidificante de duración limitada al tiempo de vertido, que afecten a una prematura rigidez de la masa, al tiempo de fraguado y a la segregación. En el caso de que se utilicen, se asegurará que su dosificación no provoque estos efectos secundarios y mantenga unas condiciones adecuadas en la fluidez del hormigón durante el periodo completo del hormigonado de cada pilote.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).
En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.
Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y abono se realizará considerando exclusivamente la longitud de pilote realmente ejecutada, incrementándola en la altura de descabezado, en su caso.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.
- Armaduras de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Las armaduras cumplirán las especificaciones del artículo 31 de la EHE (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4). También pueden utilizarse tubos o perfiles de acero para armar los pilotes.

- Lodos de perforación.

Los lodos de perforación seguirán las especificaciones en cuanto a densidad, viscosidad medida en cono Marsh, etc., descritas en el apartado 6.5.2 de la UNE-EN 1536:2000 y en el 6.3.1 de la UNE-EN 1538:2000.

Las características que deben cumplir las materias primas utilizadas para fabricar el hormigón de los pilotes, son las especificadas en el apartado 5.4.1.1.1 del CTE DB SE C, que se ajustan a lo indicado en la EHE:

- Agua.

Cumplirá lo expuesto en el artículo 27 de la EHE, para evitar que afecte a los materiales constituyentes del elemento a construir.

- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).

Se ajustará a los tipos definidos en la vigente instrucción para la recepción de cemento. Pueden emplearse otros cementos cuando se especifiquen y tengan una eficacia probada en condiciones determinadas.

No se recomienda la utilización de cementos de gran finura de molido y de alto calor de hidratación, debido a altas dosificaciones a emplear y tampoco el empleo de cementos de aluminato de calcio, siendo preferible el uso de cementos con adiciones (tipo II), porque se ha manifestado que éstas mejoran la trabajabilidad y la durabilidad, reduciendo la generación de calor durante el curado.

Si el nivel de agresividad es muy elevado, se emplearán cementos con la característica especial de resistencia a sulfatos o agua de mar (SR/MR).

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13).

Cumplirán las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la EHE.

Su granulometría será continua para evitar la segregación. Es preferible el empleo de áridos redondeados cuando la colocación del hormigón se realice mediante tubo Tremie.

El tamaño máximo del árido se limitará a 32 mm o a 1/4 de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor de ambas dimensiones. En condiciones normales se utilizarán tamaños máximos de árido de 25 mm, si es rodado, y de 20 mm, si procede de machaqueo.

- Aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.8).

Se podrán utilizar con gran cuidado reductores de agua y plastificantes, incluidos los superplastificantes, para evitar el rezume o segregación que podría resultar por una elevada proporción de agua.

Se limitará, en general, la utilización de aditivos de tipo superfluidificante de duración limitada al tiempo de vertido, que afecten a una prematura rigidez de la masa, al tiempo de fraguado y a la segregación. En el caso de que se utilicen, se asegurará que su dosificación no provoque estos efectos secundarios y mantenga unas condiciones adecuadas en la fluidez del hormigón durante el periodo completo del hormigonado de cada pilote.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

· Condiciones previas: soporte

Siendo determinante el terreno para la elección del pilotaje, la naturaleza de los estratos del terreno deberá ajustarse a la prevista según el proyecto.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se elegirá el tipo de cemento adecuado para la fabricación del hormigón, en función de la agresividad del terreno o del agua freática, según el proyecto o bien se proporcionará una adecuada protección a través de camisas perdidas.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Siendo determinante el terreno para la elección del pilotaje, la naturaleza de los estratos del terreno deberá ajustarse a la prevista según el proyecto.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se elegirá el tipo de cemento adecuado para la fabricación del hormigón, en función de la agresividad del terreno o del agua freática, según el proyecto o bien se proporcionará una adecuada protección a través de camisas perdidas.

E04PM MICROPILOTES

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La medición y abono de los micropilotes se hará por metro (m.) de micropilote realmente ejecutado, incluyéndose en el mismo todas las operaciones complementarias, tales como inyecciones de protección, relleno del fuste, formación de bulbo inyectado, etc.

E04PP PILOTES PREFABRICADOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.3, las tolerancias se adoptarán siguiendo los siguientes criterios:

- Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo:

en tierra: e < emax = valor mayor entre el 15% del diámetro equivalente ó 5 cm;

en agua: de acuerdo con las especificaciones definidas en el proyecto;

siendo e la desviación en planta del eje del pilote, medida a nivel de la plataforma de trabajo.

- Inclinación (è es el ángulo que forma, en proyecto, el eje del pilote con la vertical):

i < imax = 0,02 m/m, para è 4º;

i < imax = 0,04 m/m, para è > 4º.

Antes del comienzo de los trabajos se podrá establecer, si se estima necesario, tolerancias más estrictas que las anteriores.

Para medir las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales o, para los no armados, el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote.

Si no se respetan, el constructor solicitará a la dirección facultativa las actuaciones pertinentes.

· Condiciones de terminación

Los pilotes se descabezarán para eliminar la parte superior, antes de la ejecución de los encepados. Una vez terminada la hinca, para sanear las cabezas de los pilotes de hormigón, se procederá a demolerlas en una longitud suficiente para garantizar que el hormigón no haya quedado dañado por el proceso de golpeo de la maza. Como mínimo, la longitud a demoler será de 50 cm. La demolición se realizará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del pilote. La sección saneada del pilote tendrá una longitud tal que permita una entrega en su encepado de al menos 5 cm. La armadura longitudinal quedará descubierta al menos 50 cm.

Las cabezas de los pilotes de madera deben cortarse perpendicularmente a su eje por una zona sana, después de la hinca. Antes de que sean cubiertos se tratarán con productos que preserven la madera.

Al terminar se procederá a la retirada de equipos y limpieza de tajos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Los controles de todos los trabajos de realización de las diferentes etapas de ejecución de un pilote se ajustarán al método de trabajo y al plan de ejecución establecidos en el proyecto.

Se deben controlar los efectos de la hinca de pilotes en la proximidad de obras sensibles o de pendientes potencialmente inestables. Los métodos pueden incluir la medición de vibraciones, de presiones intersticiales, deformaciones y medición de la inclinación. Estas medidas se deben comparar con los criterios de prestaciones aceptables.

Unidad y frecuencia de inspección: 4 comprobaciones por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación:

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de cimentación.

Disposición de los pilotes de cada grupo. Ejes de pilotes.

Orden de ejecución de los pilotes (empujes locales en pilotes de hinca).

- Maquinaria:

Estado. Implantación. Condiciones de seguridad.

- El constructor realizará un "parte de hinca" por pilote, que deberá incluir:

- Fecha de implantación. Localización en obra. Orden de hinca.
- Hora de comienzo y terminación de la hinca.
- Sección y longitud del pilote.
- Curva completa de hinca.
- Maza: tipo de maza utilizada.
- Peso de maza o energía de golpeo.
- Altura de caída del pistón (energía de hinca).
- Número de golpes por unidad de penetración.
- Utilización de sufridera y/o almohadilla.
- Verticalidad.
- Alineación juntas de unión de segmentos.
- Rechazo. Fórmula aplicada. Energía y avance.
- Profundidad alcanzada.
- Incidencias de la hinca.
- Longitud final no enterrada (descabezado).
- Sobre los pilotes hincados por vibración: potencia nominal, amplitud, frecuencia y velocidad de penetración.
- Sobre los pilotes hincados por presión: fuerza aplicada al pilote.

- Levantamientos o desplazamientos laterales perjudiciales para la integridad o la capacidad del pilote:

Medición respecto a una referencia estable, del nivel de la parte superior del pilote y su implantación, antes y después de la hinca de los pilotes próximos o después de excavaciones.

- Descabezado de pilotes:

Longitud de descabezado.

Control de daños en el pilote al demoler la cabeza del mismo.

Longitud suficiente de anclaje de armaduras en el encepado.

- Tolerancias. Aceptación:

No se aceptarán los pilotes que no cumplan las tolerancias admisibles especificadas, que presenten durante su hinca, disgregaciones en su fuste, roturas o fisuras o que no hayan alcanzado la profundidad prevista cuando el rechazo aplicado fuera distinto al especificado.

· Ensayos y pruebas

Los ensayos de pilotes se pueden realizar para:

- estimar los parámetros de cálculo;
- estimar la capacidad portante;
- probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas;
- comprobar el cumplimiento de las especificaciones;
- probar la integridad del pilote.

Los ensayos de pilotes pueden ser:

- ensayos de carga estática (por escalones de carga, a velocidad de penetración constante);
- ensayos de carga dinámica o de alta deformación;

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

EJECUCION DE LAS OBRAS

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.2, para la ejecución de los pilotes prefabricados se consideran adecuadas las especificaciones constructivas recogidas con relación a este tipo de pilotes en la norma UNE-EN 12699:2001.
Preparación e información previa:
Informe geotécnico del terreno.
Orden de ejecución de los pilotes.
Emplazamiento de la maquinaria y acotado del tajo de cada una, así como de los accesos y circulaciones interiores durante los trabajos.
Preparación y nivelación del terreno.
Replanteo general de pilotes, comprobando las cotas entre ejes de cimentación y la disposición de los pilotes de cada grupo, con las tolerancias indicadas en proyecto.
Fases de ejecución:
- Hinca de los pilotes:

Las formas de hincar pilotes varían en función del procedimiento utilizado: vibración o hinca mediante percusión con golpes de maza.
Se planificará el orden de hincado de los pilotes para que sean mínimos los efectos perjudiciales de los desplazamientos laterales o verticales de los pilotes, para que no se reduzca la capacidad portante de los pilotes hincados con anterioridad y para que el terreno que rodea a los pilotes no se compacte hasta el punto de impedir la colocación correcta de los pilotes posteriores.
Los pilotes prefabricados que se levanten por encima de los límites aceptables, se deben volver a hincar hasta que se alcancen los criterios previstos en el proyecto en un principio (cuando no sea posible se realizará un ensayo de carga para determinar sus características carga-penetración y establecer las prestaciones globales del grupo de pilotes).
No se debe interrumpir el proceso de hinca de un pilote hasta alcanzar el rechazo previsto que asegure la resistencia señalada en el proyecto. En suelos arcillosos y para edificios de categoría C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), debe comprobarse el rechazo alcanzado, transcurrido un periodo mínimo de 24 horas, en una muestra representativa de pilotes.
La lanza de agua, o inyección de agua a presión durante la hinca, podrá emplearse en los casos en que sea difícil o imposible alcanzar la profundidad de hinca prevista, por tener que atravesar capas de terreno firme. Se aplicará con presiones y caudales no excesivos, para evitar daños en construcciones o pavimentos vecinos. El empleo de la lanza de agua se suspenderá antes de la terminación de la hinca, que debe siempre acabarse por el procedimiento ordinario, también se suspenderá si el pilote empieza a torcerse por producirse una perturbación excesiva del terreno.
- Protección de la cabeza del pilote:

La cabeza de los pilotes de madera no precisará protección especial durante la hinca, siempre que lleve un anillo de acero ajustado en caliente.
Los pilotes prefabricados de hormigón precisarán, en cambio, de un sombrerete de acero, que tenga una almohadilla de un material de cierta elasticidad, como madera dura, cartón embreado, cáñamo trenzado o cualquier otro material análogo. El espesor de esta almohadilla no deberá ser excesivo, para no rebajar demasiado la eficacia del golpe de la maza.
Los pilotes metálicos, cuando se hinquen con mazas de doble efecto, no precisarán protección especial; cuando se hinquen con mazas de caída libre o de simple efecto necesitarán un sombrerete lo suficientemente resistente para no deformarse bajo el impacto, pero sin precisar almohadilla. La superficie de la cabeza del pilote se debe cortar perpendicularmente a su eje antes de la hinca.
- Rechazo:

El valor del rechazo para determinar la profundidad de hinca de los pilotes se definirá en función del tipo de terreno, el diámetro del pilote o del círculo de área igual a la sección transversal del pilote, el peso de la maza y su altura de caída.
Se indicará el rechazo obtenido en las últimas 2 ó 3 andanadas de 10 golpes cada una, con la altura de caída de la maza o el número de golpes por minuto, cuando la hinca se realice con mazas de doble efecto.
Si antes de llegar a la profundidad prevista, se alcanza el rechazo, se suspenderá la hinca del pilote, salvo lo que indique u ordene la dirección facultativa.
Cuando fuera necesario recrecer los pilotes, en caso de pilotes de hormigón después de su hinca parcial, el hormigonado de la sección recrecida se realizará con moldes que aseguren una alineación lo más correcta posible entre ésta y el fuste del pilote hincado. Las armaduras se empalmarán por solape o por soldadura a tope, siendo recomendable utilizar, siempre que sea posible este tipo de empalme. El período de curado de la sección recrecida no será inferior a 28 días.
Los resultados de la hinca se tomarán, por sí solos, como una prueba de la capacidad portante de los pilotes. La profundidad alcanzada deberá coincidir sensiblemente con la prevista, de lo contrario, se procederá a revisar mediante un estudio especial el proyecto del pilotaje previsto.
Las juntas de los pilotes compuestos por varias secciones que se vayan empalmando a medida que se hinquen, estarán dispuestas de modo que aseguren una correcta alineación entre las diversas secciones.
Los pilotes que se rompan durante la hinca serán desechados, aunque la rotura tenga lugar en una zona del fuste no introducida en el terreno y se haya alcanzado el rechazo.
Cuando un pilote haya alcanzado el rechazo y súbitamente, al aplicarle una andanada de golpes, comience a dar un rechazo mucho mayor, se considerará sospechoso de haber sufrido una rotura y se desechará, salvo orden distinta de la dirección facultativa, teniendo en cuenta las condiciones particulares del terreno u otra que considere fundamentada para no rechazarlo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Pilotes prefabricados de hormigón, acero, madera o mixtos y piezas especiales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.2).
- Otros componentes: pinturas, revestimientos, etc.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los pilotes hincados se medirán y abonarán por longitud de pilote realmente hincado en el terreno, desde la punta del pilote hasta la cara inferior del encepado.
No serán de abono las pruebas de carga o los ensayos, si su realización se produce por dudas de las validez de los pilotes como consecuencia de un trabajo defectuoso o por causas que le sean imputables al contratista.
No serán de abono los pilotes hincados con desviaciones en planta superiores al 20% de su diámetro equivalente, ni con desviaciones en inclinaciones superiores al 4%.
No serán de abono los pilotes que presenten durante su hinca disgregaciones un su fuste, roturas o fisuras de espesor superior a 0,15 mm.
No serán de abono los pilotes que no hayan alcanzado la profundidad prevista cuando el rechazo aplicado fuera distinto al especificado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Siendo determinante el terreno para la elección del pilotaje, la naturaleza de los estratos del terreno deberá ajustarse a la prevista según el proyecto.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se habrá elegido en la fabricación del pilote el tipo de cemento adecuado, en función de la agresividad del terreno o del agua freática, según el proyecto. Si fuese necesario, se utilizará un revestimiento o tratamiento adecuado para impedir los ataques de organismos vivos o de sustancias agresivas.
Salvo si está prevista una protección adecuada, los pilotes de madera sólo deben utilizarse para estructuras permanentes si van a permanecer completamente por debajo de los niveles más bajos conocidos de las aguas subterráneas o de las aguas libres durante la utilización prevista de la estructura.
Se elegirá un azuche especial cuando la punta de los pilotes del grupo se apoye en roca inclinada, siendo normal en el resto de los casos.

E04PS PANTALLAS IN SITU

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

- Paneles:

Para las pantallas de sostenimiento, la tolerancia horizontal de la cara expuesta del panel, definida por la cara superior del muro guía, será de 20 mm en dirección de la excavación principal y 50 mm en la dirección opuesta, y de 10 mm para los paneles prefabricados en ambas direcciones.
La tolerancia vertical de los paneles será de un 1 % en las direcciones transversal y longitudinal.
La rugosidad de la cara excavada de los muros pantalla no sobrepasará el plano de tolerancia en más de 100 mm. Se podrá aceptar un valor mayor si el terreno tiene elementos de dimensiones superiores a 100 mm o si el terreno es blando o suelto.
El desplazamiento entre dos paneles adyacentes a lo largo de la junta deberá estar en unos límites compatibles con el buen funcionamiento de la pantalla.

- Jaulas de armaduras:

La tolerancia en el ancho total de la jaula de armaduras será de ±10 mm.
La tolerancia sobre la cota superior de las jaulas de armadura, después del hormigonado será de ±50 mm.
La tolerancia sobre la posición horizontal de la jaula siguiendo el eje de la pantalla, después del hormigonado, será de ±70 mm.
Y en general se seguirán las indicaciones de la UNE-EN 1538:2000, subapartado 8.2.

· Condiciones de terminación

La calidad de la superficie depende de la calidad del terreno que le sirve de encofrado, por lo que no se exigirá una tolerancia inferior a la mayor dimensión de los elementos que se encuentran en el terreno. Según éste se podrán obtener superficies más o menos lisas. Se retirarán los de equipos y limpiarán los tajos.
Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Como mínimo, se efectuarán los controles descritos a continuación, pudiendo complementarse el control según las indicaciones de la UNE-EN 1538:2000, Tabla 3 para los muros pantalla en hormigón y Tabla 4 para pantallas prefabricadas en hormigón.
Puntos de observación:

- Muretes guía:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada tramo de muretes.
Dimensiones de excavación.
Separación de los muretes.
Disposición, número y diámetro de las armaduras.

- Perforación:

Posición de la maquinaria.
Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.
Anchura útil de la excavación.
Longitud de los paneles.
Profundidad de la zanja excavada.
Desviaciones de la vertical.
Perfil del terreno
Características del lodo tixotrópico. Viscosidad Marsh, densidad. Resistencia al cizallamiento
Nivel del lodo.

- Colocación de armaduras y hormigonado:

Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.
Contenido de arena del lodo, antes del hormigonado.
Limpieza del fondo.
Alineación de los elementos de encofrado de juntas. Verticalidad, posición y profundidad.
Comprobación de que la jaula de armaduras no tiene deformaciones durante su izado e introducción en la zanja.
Dimensiones de los separadores.
Colocación de la jaula. Suspendida sin tocar fondo.
Hormigonado. Posición de la tubería de hormigonado. Duración. Nivel de hormigonado.

- Colocación de paneles prefabricados, en su caso, dentro de las zanjas:

Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.
Limpieza del fondo.
Colocación correcta de los paneles, alineados y encajados en las juntas correspondientes.
Relleno adecuado del intradós de los paneles (lodos, mortero, hormigón o lo que esté establecido).

- Viga de atado:

Unidad y frecuencia de inspección: una por viga.
Tipo de acero, disposición y diámetro de las armaduras.
Longitudes de anclaje, empalmes y solapo.
Separación entre cercos y recubrimiento de la armadura longitudinal.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000. El proceso incluye las siguientes operaciones:

- Preparación:

Plataforma de trabajo:

Será como mínimo de 12 m de anchura y por el interior del solar, situada al menos a 1,50 m por encima del nivel freático y a 1 m por encima de la base de la cimentación colindante. En zona de viales puede estar como máximo a 2 m por debajo del nivel del terreno exterior al solar. El plano superior de la plataforma se hará coincidir con el origen de la pantalla, cuando la cota del terreno natural no permita cumplir dichas exigencias, se realizará un terraplén compactado hasta conseguirlo siguiéndose las indicaciones del capítulo 2.1.1. Explanaciones.

En cualquier caso, la plataforma será horizontal y estará libre de obstáculos, suficientemente compactada y drenada para permitir el correcto funcionamiento de la maquinaria.

Apuntalamientos y recalces:

Se efectuarán apuntalamientos cuando las edificaciones medianeras, debido a su estado, puedan verse afectadas por la perforación de la pantalla.

Se efectuarán recalces cuando sea imposible cumplir con las exigencias en cuanto a cota de la plataforma de trabajo, o cuando el comportamiento de la cimentación contigua lo exija.

Conducciones aéreas:

Todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo deberán ser desviadas antes de proceder a los trabajos de perforación.

Elementos enterrados:

Antes de proceder a la perforación para la ejecución de la pantalla, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados (tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc.) que afecten el área de trabajo, no sólo los que interfieran directamente, sino también aquellos que por su proximidad puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución de la pantalla.

- Replanteo:

Sobre la plataforma de trabajo deberá situarse el eje de la pantalla, mediante aparatos topográficos. A partir de los puntos fijos de replanteo, se determinarán las cotas absolutas y relativas de la plataforma de trabajo para, a partir de ellas, establecer las de ejecución.

Se elegirá la dosificación del hormigón para que su puesta en obra no resulte defectuosa, debiendo tener por ello una elevada plasticidad.

Para evitar sobreanchos considerables en terrenos heterogéneos o con pozos mal rellenados, se recurrirá a inyecciones precisas del terreno.

En el caso de utilización de anclajes, se requiere permiso de la propiedad colindante y la no existencia de elementos o servicios con los que puedan existir interferencias.

La ejecución de la pantalla se efectuará por paneles independientes en el plan previsto en la documentación técnica, quedando trabados entre sí a través de juntas de hormigonado verticales formando una estructura continua.

El contratista deberá tener en todo momento el control total de todas las operaciones de excavación, hormigonado, manipulación, izado y colocación en su caso, de los paneles prefabricados en las zanjas.

- Replanteo de la pantalla:

El contratista lo llevará a cabo de acuerdo con el esquema aprobado por la dirección facultativa.

El contratista adoptará un sistema lógico y sencillo de designación de los paneles, que permita identificarlos en los esquemas y planos y en obra. La identificación en la obra será mediante marcas o señales inconfundibles y permanentes de forma que se correspondan con su respectiva pantalla.

- Ejecución de los muretes guía:

A partir del eje de replanteo, se fijarán los límites de la pantalla y se construirán, en primer lugar, unos muretes con separador igual al espesor de la pantalla más 5 cm. Estos muretes, que no sólo servirán de guía a la maquinaria de excavación, sino que también colaboran a la estabilidad del terreno, tendrán una anchura mínima de 25 cm y una altura de 70 a 150 cm, dependiendo de las condiciones del suelo, e irán convenientemente armados. Sobre los muretes guía se acotará la longitud de cada panel y se fijarán las cotas del fondo de la excavación y de las rasantes del hormigón y de las armaduras.

- Preparación del lodo tixotrópico:

En la fabricación de los lodos tixotrópicos, la mezcla del material o materiales secos con agua se realizará empleando medios enérgicos adecuados para la completa dispersión de los mismos y la obtención de un producto uniforme. Asimismo, el lodo deberá ser almacenado 24 horas antes de su empleo por lo menos, para su completa hidratación, salvo que el empleo de dispersantes permita reducir dicho plazo.

Para garantizar la seguridad y la calidad del trabajo frente a posibles pérdidas de lodo debido a filtraciones o fugas en el terreno, se deberá disponer en todo momento de un volumen adicional de lodo, en condiciones de utilización, igual al volumen total de las zanjas perforadas y no hormigonadas. Existirá asimismo en obra una cantidad de material y un suministro de agua suficiente para fabricar inmediatamente un volumen análogo de lodo.

- Excavación de la zanja y limpieza de la excavación:

La excavación correspondiente a cada panel se realizará con todos los medios mecánicos previstos en el estudio de ejecución y el programa de trabajos aprobados por la dirección facultativa.

Cuando las excavaciones se realicen por debajo del nivel freático se podrán seguir las indicaciones de la norma NTE-CCP, que determina, en función del tipo de suelo y de la profundidad de la excavación, las soluciones a adoptar para que no se produzcan sifonamientos, rotura del fondo de la excavación ni filtraciones.

Si las condiciones del terreno lo requiriesen, el material extraído de la perforación se irá reemplazando por lodos tixotrópicos que, durante todo el proceso, deberán permanecerán por encima del nivel inferior de los muretes guía.

La profundidad de la excavación, en el caso de pantallas de hormigón moldeado, no deberá sobrepasar, al menos, en 20 cm a la que tenga la armadura del panel a hormigonar, con objeto de evitar que las armaduras se apoyen sobre el terreno en las esquinas del panel, donde la limpieza de detritus es más difícil.

Previamente a la colocación de encofrados laterales y armaduras, o a la colocación, en el caso, del panel prefabricado de hormigón, se efectuará una limpieza del fondo de la zanja, extrayendo los elementos sueltos que se pudieran haber desprendido de las paredes de la excavación, así como los detritus sedimentarios. También se regenerará el lodo de extracción si no cumpliera con las condiciones exigibles.

Desde el comienzo de la excavación de la zanja hasta el final del período de endurecimiento del hormigón, o hasta que se hubiera terminado la colocación del panel prefabricado, no se permitirá apilar en las proximidades de la pantalla ningún material cuyo peso pudiera poner en peligro la estabilidad del terreno.

- Colocación del encofrado de juntas entre paneles:

Antes de proceder al hormigonado, se colocarán en la zanja los elementos que vayan a moldear las juntas laterales

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: ANTONIO MELLADO PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Las características serán las especificadas en la norma UNE EN 1538:2000 para lodos, hormigón y acero y lo dispuesto en el capítulo Hormigón armado de la Parte I del presente Pliego.
Muretes guía, de ancho igual o mayor que 25 cm, según planos.
Hormigón para armar (HA), de resistencia y dosificación especificados en proyecto.
Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
Paneles prefabricados.
Lodos tixotrópicos.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE.
Cemento: si el suministro se realiza en sacos, deberán almacenarse en sitio ventilado y seco. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad. El almacenamiento no será muy prolongado, siendo el máximo aconsejable de 3, 2 y 1 meses para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5.
Áridos: en el almacenamiento de los áridos deben adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como en el transporte.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las excavaciones se a abonarán por metros cúbicos (m), multiplicando la superficie de pantalla afectada por el espesor real de la misma. La profundidad de la pantalla se medirá desde el plano de trabajo hasta la profundidad teórica de las armaduras más veinte centímetros (20 cm.). La longitud se medirá horizontalmente.

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m) de volumen real, incluyendo los veinte centímetros (20 cm.) de exceso en profundidad. El exceso por encima de estos (20 cm.) no se abonará.

El hormigón en sobre-espesores se abonará por metros cúbicos de volumen real, cuando existan causan que lo justifiquen.

Las armaduras de acero se medirán y abonarán según se especifica en este Pliego.

Las vigas de atado se medirán y abonarán según lo establecido en este Pliego.

Los anclajes se medirán y abonarán por metros (m.) realmente ejecutados. El precio unitario correspondiente incluirá todos los materiales y operaciones necesarias para la ejecución del anclaje.

La limpieza superficial del paramento de la pantalla se abonará por metros cuadrados (m .) de paramento visto, cuando se prevea realizar este trabajo.

No serán de abono directo las operaciones de preparación de la plataforma de trabajo, ejecución de muretes-guía, demolición de cabezas de paneles, apeos provisionales de la pantalla, regularización del paramento visto de la pantalla, ni cualquier otra operación para la que no se haya establecido criterio de medición y abono. Los costes de estas operaciones y obras auxiliares estarán incluidos en los precios unitarios anteriores.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte
De acuerdo con el estudio geotécnico, se comprobará el comportamiento del terreno afectado por la obra dentro y fuera del solar hasta una profundidad de dos veces la del vaciado y la situación más alta que pueda alcanzar el nivel freático una vez construida la obra.
· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Cuando las aguas y el suelo en contacto con la pantalla sean agresivos, se tomarán las precauciones necesarias respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3.Hormigón.
Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero.

E04E ENCEPADOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Variación en planta del centro de gravedad de los encepados:
2% de la dimensión del encepado en la dirección considerada, sin exceder de ±50 mm. Si excede se solicitará a la Dirección facultativa el cálculo de las vigas de centrado que se necesiten.
Niveles:
Cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm.
Cara superior del encepado: +20 mm; -50 mm.
Espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.
Dimensiones en planta:
Encepados encofrados: +40 mm; -20 mm.
Encepados hormigonados contra el terreno:
Dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm.
Dimensión > 1 m y < 2.5 m: +120 mm; -20 mm.
Dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.
Dimensiones de la sección transversal: +5% £ 120 mm; -5% 20 mm.
Planeidad:
Del hormigón de limpieza: ±16 mm.
De la cara superior del encepado: ±16 mm.
De caras laterales (para encepados encofrados): ±16 mm.

· Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.
Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.
Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m2 de planta.
Puntos de observación:
Comprobación y control de materiales.
Replanteo de ejes. Comprobación de cotas entre ejes de cimentación.
Descabezado de pilotes. Longitud de anclaje de armaduras al encepado.
Excavación del terreno. Según capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación, en su caso.
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en proyecto.
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Comprobación final:

Tolerancias.
Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.

· Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE).
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los encepados será necesario el dictamen de la dirección facultativa.
Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.
Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
ANDRES RIQUELME PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

EJECUCION DE LAS OBRAS

- Excavación:

Se seguirán las indicaciones referentes a la excavación de zapatas aisladas contenidas en el capítulo 2.4.2 Zapatas, así como las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.
Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.
Se acondicionará el terreno para que los encepados apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.
La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.
El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno, recién excavada, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Colocación de las armaduras y hormigonado del encepado:

Se seguirán las prescripciones del capítulo 3.3. Hormigón.
Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de encepados y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE. La distancia existente entre cualquier punto del perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado será mayor de 25 cm y que el radio del pilote. La entrega del hormigón del pilote en el encepado será de 5 a 7,5 cm. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.
El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona el encepado directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.
El hormigonado se realizará de forma continua.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).
- Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).
En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.
Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Unidad de encepado, completamente terminado, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza, de hormigón preparado, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, fabricado en obra o en central, del espesor indicado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Instrucción EHE.
- Unidad de viga de arriostramiento, de centrado o de atado, completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAEL PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).
- Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).
En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.
Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.
Características técnicas de cada unidad de obra
· Condiciones previas: soporte
El terreno de apoyo tras la excavación deberá presentar una superficie limpia y plana y las cabezas de los pilotes se habrán saneado.
No es aconsejable apoyar directamente sobre terrenos expansivos o colapsables las vigas de unión entre encepados.
· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de la Parte I de este Pliego. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra
· Condiciones previas: soporte
El terreno de apoyo tras la excavación deberá presentar una superficie limpia y plana y las cabezas de los pilotes se habrán saneado.
No es aconsejable apoyar directamente sobre terrenos expansivos o colapsables las vigas de unión entre encepados.
· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de la Parte I de este Pliego. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

E04S SOLERAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

· Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

· Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

EJECUCION DE LAS OBRAS

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico-químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…,
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).
Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.
Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las soleras se medirán en metros cuadrados (m2) de superficie ejecutada, pudiendo incluir la parte proporcional de juntas.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.
Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

E05A ESTRUCTURAS DE ACERO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

· Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

· Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el diseño general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

· Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos, conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

EJECUCION DE LAS OBRAS

Operaciones previas:
Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:
Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.
A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.
Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.
Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.
Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.
Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).
Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.
Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.
Soldeo:
Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.
Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.
Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.
Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.
Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.
Uniones atornilladas:
Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:
Método de control del par torsor.
Método del giro de tuerca.
Método del indicador directo de tensión.
Método combinado.
Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.
Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.
Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.
Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.
Montaje en obra:
Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.
Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para su ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados en el "control de calidad de la fabricación".

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 será superior al 15%,

la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado del origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta

Parque de Arq

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAELA PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las estructuras de acero se medirán y abonarán por su peso teórico, deducido a partir de un peso específico del acero de 7.850 gramos por decímetro cúbico (7,85 kp/dm).

Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del proyecto y de los planos de taller aprobados por el Director.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Los perfiles y barras se medirán por su longitud de punta a punta en Dirección del eje de la barra. Se exceptúan las barras con cortes oblicuos en sus extremos que, agrupados, puedan obtenerse de una barra comercial cuya longitud total sea inferior a la suma de las longitudes de punta a punta de las piezas agrupadas; en este caso se tomará como longitud del conjunto de piezas la de la barra de que puedan obtenerse.

El peso se determinará multiplicando la longitud por el peso por unidad de longitud dado en las Normas.

En caso de que el perfil utilizado no figurase en las citadas normas se utilizará el peso dado en los catálogos o prontuarios del fabricante del mismo o al deducido de la sección teórica del perfil.

Las piezas de chapa se medirán por su superficie. El peso, en kilopondios se determinará multiplicando la superficie en metros cuadrados por el espesor en milímetros y por siete enteros con 85 centésimas (7,85).

Los aparatos de apoyo y otras piezas especiales que existan se medirán en volumen, determinado su peso en función del peso específico indicado anteriormente.

No se medirán los medios de unión, exceptuándose los plenos de anclaje, los conectadores para estructuras mixtas acero-hormigón y los bulones que permitan el giro relativo de las piezas que unen.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, las tolerancias de laminación, los recortes y despuntes y los medios de unión, soldaduras y tornillos.

NORMATIVA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Norma UNE-EN 10025-1:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1 : Condiciones técnicas generales de suministro.
- Norma UNE-EN 10025-2:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2 : Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- Norma UNE-EN 10210-1:2007; Perfiles huecos para construcción acabados en caliente de acero no aleado y de grano fino. Parte 1 : Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE-EN 10210-2:2007; Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- Norma UNE-EN 10219-1:2007 / ER:2010; Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE-EN 10219-2:2007; Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- Norma UNE-EN 1993-1-10:2009; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Tenacidad de fractura y resistencia transversal.
- Norma UNE-EN ISO 14555:2008; Soldeo. Soldeo al arco de espárragos de materiales metálicos (ISO 14555:2006).
- Norma UNE-EN 287-1:2004/A2:2006; Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.
- Norma UNE-EN ISO 1461:2010; Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009).
- Norma UNE-EN ISO 4014:2001; Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4016:2001; Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4017:2001; Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4018:2001; Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4032:2001; Tuercas hexagonales, tipo 1. Productos de clases A y B. (ISO 4032:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4034:2001; Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
- Norma UNE-EN ISO 7089:2000; Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A.(ISO 7089:2000).
- Norma UNE-EN ISO 7090:2000; Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
- Norma UNE-EN ISO 7091:2000; Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C.(ISO 7091:2000).
- Norma UNE-EN 10020:2001; Definición y clasificación de los tipos de acero.
- UNE-EN 10021:2008; Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.
- Norma UNE-EN 10025-3:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino en la condición de normalizado/laminado de normalización.
- Norma UNE-EN 10025-4:2007; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino laminados termomecánicamente.
- Norma UNE-EN 10025-5:2007: Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
- NormaUNE-EN 10025-6:2007+A1:2009; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 6: Condiciones técnicas de suministro de los productos planos de aceros estructurales de alto límite elástico en la condición de templado y revenido.
- Norma UNE-EN 10027-1:2006; Sistemas de designación de aceros. Parte 1: Designación simbólica.
- Norma UNE-EN 10027-2:1993; Sistemas de designación de aceros. Parte 2: Designación numérica.
- Norma UNE 36521:1996; Productos de acero. Sección I con alas inclinadas (antigo IPN). Medidas.
- Norma UNE-EN 10024:1995; Productos de acero laminados en caliente. Sección I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE 36522:2001; Productos de acero. Perfil U Normal (UPN). Medidas.
- Norma UNE-EN 10279:2001; Perfiles en U de acero laminado en caliente. Tolerancias dimensionales, de la forma y de la masa.
- Norma UNE 36524:1994/ER:1999; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles HE de alas anchas y caras paralelas. Medidas.
- Norma UNE-EN 10034:1994; Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE 36525:2001; Productos de acero. Perfil U comercial. Medidas.
- Norma UNE 36526:1994; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles IPE. Medidas.
- Norma UNE 36559:1992; Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales sobre la forma y sobre la masa.
- Norma UNE-EN 10055:1996; Perfil T de acero con alas iguales y aristas redondeadas laminado en caliente. Medidas y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10056-1:1999; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas.
- Norma UNE-EN 10056-2:1994; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10058:2004; Barras rectangulares de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10059:2004; Barras cuadradas de acero laminado en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10162:2005; Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
- Norma UNE 36571:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil LF. Medidas.
- Norma UNE 36572:1980; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil UF. Medidas.
- Norma UNE 36573:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil CF. Medidas.
- Norma UNE 36574:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil NU. Medidas.
- Norma UNE 36575:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil OF. Medidas.
- Norma UNE 36576:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil RF. Medidas.
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Acero. (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Norma UNE-EN 1993-1-1:2008; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- Norma UNE-EN 1090-2:2011; Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Norma UNE-EN ISO 8504-1:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales. (ISO 8504-1:2000).
- Norma UNE-EN ISO 8504-2:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAEL LÓPEZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

E05H ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

· Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

· Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capitulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.
Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
Comprobación de planos.
Comprobación de cotas y tolerancias.
Revisión del montaje.

- Armaduras:

Tipo, diámetro y posición.
Corte y doblado.
Almacenamiento.
Tolerancias de colocación.
Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

- Encofrados:

Estanquidad, rigidez y textura.
Tolerancias.
Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
Geometría y contraflechas.

- Transporte, vertido y compactación:

Tiempos de transporte.
Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
Compactación del hormigón.
Acabado de superficies.

- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:

Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
Limpieza de las superficies de contacto.
Tiempo de espera.
Armaduras de conexión.
Posición, inclinación y distancia.
Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

- Curado:

Método aplicado.
Plazos de curado.
Protección de superficies.

- Desmoldeado y descimbrado:

Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
Control de sobrecargas de construcción.
Comprobación de plazos de descimbrado.
Reparación de defectos.

- Tesado de armaduras activas:

Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
Comprobación de deslizamientos y anclajes.
Inyección de vainas y protección de anclajes.

- Tolerancias y dimensiones finales:

Comprobación dimensional.
Reparación de defectos y limpieza de superficies.

- Específicas para forjados de edificación:

Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
Condiciones de enlace de los nervios.
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes: 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta a través de las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanqueidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:

- la resistencia característica especificada;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

- hormigón fabricado en central de obra o preparado;
- hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:
- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

NORMATIVA

- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de julio).
- Norma EA 0034:2008; Hormigón fabricado en central. Hormigón preparado y hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra. Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.
- Norma EA 0034:2008 / ER:2008; Hormigón fabricado en central. Hormigón preparado y hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra. Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.
- Norma UNE-EN 206-1:2008; Hormigón. Parte 1: Especificaciones, prestaciones, producción y conformidad.
- Norma UNE 83151-1:2005 IN; Hormigonado en condiciones climáticas especiales. Parte 1 : Hormigonado en tiempo frío.
- UNE 83703:2005 IN; Productos y sistemas para la protección superficial del hormigón. Recomendaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-08.
- Norma UNE-EN 197-1:2000 / ER:2002 / A1:2005 / A3:2008; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- Norma UNE-EN 197-2:2000 / ER:2002; Cemento. Parte 2: Evaluación de la conformidad.
- Norma UNE-EN 197-4:2005; Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.
- Norma UNE 80303-1:2011; Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- Norma UNE 80303-2:2011; Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- Norma UNE 80305:2011; Cementos blancos.
- Norma UNE 80307:2001; Cementos para usos especiales.
- Norma UNE 80309:2006; Cementos naturales. Definiciones, clasificación y especificaciones de los cementos naturales.
- Norma UNE-EN 14647:2006; Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- Norma UNE 80300:2000 IN; Cementos. Recomendaciones para el uso de cementos.
- Norma UNE-EN 413-1:2005; Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- Norma UNE-EN 10080:2006; Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
- Norma UNE 36068:2011; Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.
- Norma UNE 36065:2011; Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- Norma UNE 36099:1996; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado.
- Norma UNE 67020:1999; Bovedillas de arcilla cocida para forjados unidireccionales. Definiciones, clasificación y características.
- Norma UNE-EN 14216:2005; Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.
- Norma UNE 146901:2008; Áridos. Designación.
- Norma UNE 146121:2000; Áridos para la fabricación de hormigones. Especificaciones de los áridos utilizados en los hormigones destinados a la fabricación de hormigón estructural.
- Norma UNE-EN 12620:2003+A1:2009; Áridos para hormigón.
- Norma UNE-EN 13055-1:2003 / AC:2004; Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.
- Norma UNE 36811:1998 IN; Barras corrugadas de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
- Norma UNE 36812:1996 IN; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
- Norma UNE 36731:1996; Alambres lisos de acero para mallas electrosoldadas y para armaduras básicas para viguetas armadas.
- Norma UNE 36739:1995 EX; Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.
- Norma UNE 36094:1997 / ER; Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
- Norma UNE 36814:2003 IN; Alambres grafilados de acero para armaduras de hormigón pretensado. Códigos de identificación del fabricante.
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados, EFHE (R.D. 642/2002 de 5 de julio).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.
En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

M2 de forjado, medido de borde a borde. Incluye todos los elementos singulares tales como zunchos, vigas embebidas, etc. No se deducirán los huecos de superficie menor a 0,5 m.

En vigas, la parte que descuelga del forjado se medirá en unidad independiente.

NORMATIVA

UNE-EN 15037-1:2010 Sistemas de forjado de viqueta y bovedilla. Parte 1: viguetas.
UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 Sistemas de forjado de viqueta y bovedilla. Parte 2: bovedillas de hormigón.

E05HR FORJADOS RETICULARES

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por metro cuadrado (m2), incluso hormigonado, vibrado, curado, encofrado y desencofrado.

En la valoración del canto del forjado influirán las armaduras de los nervios y el que se utilicen bloques permanentes o moldes recuperables.

Se deducirán los huecos mayores a un metro y medio cuadrado (1.5 m2).

E05PFA FORJADOS PLACA ALVEOLAR

NORMATIVA

UNE-EN 1168:2006 + A3:2012

E05M ESTRUCTURAS DE MADERA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz : ± 2 cm
Transversalmente: ± 1 cm
De nivelación: ± 2 cm
En las esquinas de la construcción: ±1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de 10 + 5·(H - 1) mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

· Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera.

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a

Tipo de producto a utilizar.

Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión.

Retención y penetración del producto.

Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2.del CTE DB SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:

Protección superficial: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección media: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996.

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se emplea el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: JUAN PALEO PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).
Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.
Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm3.
Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm2 con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.
Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.
Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.
Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:
Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.
Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).
A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:
Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).
Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.
Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).
Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;
Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).
Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).
Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.
Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:
En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).
Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.
Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2.

Las clases resistentes son:

Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50.

Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de las normas UNE EN 1912:1999 y UNE 56.544:1997 relativas a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:1995 "Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación".

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183.

Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2.

Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3.

siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h.

Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c.

Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 "Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación", según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los procedimientos generales del CTE DB SE M.

Tablero estructural.

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

Tablero contrachapado.

Tablero de fibras.

Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: A. ESPINOSA
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Pórticos:
Se medirá y valorará por:
- Metro lineal (m.) suministro y colocación de cabios de madera y clavos de acero. Incluso protección con pintura antiinsectos en dos capas a pincel.
- Metro cuadrado (m2) suministro y colocación de tablas de madera, para entablado de cubierta con clavos y cola de carpintero. Incluso protección con pintura antiinsectos en dos capas aplicadas a pincel.
- Metro lineal (m.) suministro y colocación de correas de madera, mediante ejiones clavados. Incluso protección con insecticidas y fungicidas, para barnizar.

Cerchas:
Se medirá y valorará por unidad (ud.) de suministro y colocación del cuchillo a la española, de madera para barnizar, formado por dos pares, seis tornapuntas, dos tirantillos de hierro, un pendolón y un tirante. Incluso ensambles y refuerzos en nudos.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte
Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.
Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.
En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétrea, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas.
Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.
Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.
· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

E06 PIEDRA NATURAL

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los materiales que los constituyen son:
- Piezas.

Las piezas pueden ser:
De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).
Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Fábrica de piedra.
Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

E06C CHAPADOS PARA EXTERIOR

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1341:2002; Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 1341:2004 ER; Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 12057:2005; Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
- Norma UNE-EN 12058:2005; Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.
- Norma UNE-EN 1469:2005; Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

E06CG GRANITO

NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación. Documento básico de Seguridad Estructural. Fábrica. DB SE-F (R.D. 314/2006 de 17 de marzo)
- Norma UNE-EN 771-6:2006; Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

E06CP PIZARRA

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 12326-1:2005; Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto.
- Norma UNE 22190-3:1998 EX; Productos de pizarra para tejados inclinados y revestimientos. Sistemas de colocación.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

E06M MAMPOSTERÍA

EJECUCION DE LAS OBRAS

Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitar, o de impedir su correcta colocación, y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente las características generales y al aspecto indicado en los planos.

Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra. Se asentarán sobre un lecho de mortero, debiendo quedar enlazados en todos sus sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño, las cuales se acuñarán con fuerza de forma que el conjunto quede macizo, y aquella resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en las distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro, evitando que este quede dividido en hojas.

La mampostería se construirá por hiladas sensiblemente horizontales pero sin enrasarlas con mortero, sino dejando adarajas acentuadas para mejorar el enlace con la siguiente hilada. La fábrica estará aparejada de forma que se consiga el mínimo volumen de mortero posible sin que queden huecos sin rellenar. No existirán juntas continuas en ninguna dirección.

Es aquella cuyos mampuestos, en los paramentos vistos, están labrados en su cara exterior a labra tosca y plana, las juntas de paramento están exentas de ripios, y las piedras están unidas con mortero de cemento.

Si no se especifica ningún acabado de juntas, éstas deberán quedar totalmente rellenas de mortero, para lo cual, el mismo mortero que refluye al asentar los mampuestos será repasado y alisado con la punta de la paleta.

Durante el período de curado del mortero se mantendrá húmeda la mampostería.

Una vez terminada la ejecución, serán limpiados los paramentos vistos y si fuese preciso rejuntados con mortero.

Mampostería en seco:

Es la construida con mampuestos colocados a hueso, sin mortero de unión entre ellos.

Deberá construirse con piedra arreglada con martillo para conseguir un buen encaje. Se excluirán piedras de forma redonda. Se evitará la coincidencia de juntas verticales. En el interior de la fábrica se podrán utilizar ripios y mampuestos de menor tamaño.

En las aristas se utilizarán los mampuestos de mayor dimensión y que por su forma se adapten mejor a esta función.

En la coronación de los muros se adoptarán las disposiciones previstas en los planos, en su defecto, se dispondrán mampuestos de cobija que cubran todo el ancho de la misma.

E06MA ORDINARIA

EJECUCION DE LAS OBRAS

- Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitar, o de impedir su correcta colocación, y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente las características generales y al aspecto indicado en los planos.
- Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra. Se asentarán sobre un lecho de mortero, debiendo quedar enlazados en todos sus sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño, las cuales se acuñarán con fuerza de forma que el conjunto quede macizo, y aquélla resulte con la suficiente trabazón.
- Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en las distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro, evitando que este quede dividido en hojas.
- La mampostería se construirá por hiladas sensiblemente horizontales pero sin enrasarlas con mortero, sino dejando adarajas acentuadas para mejorar el enlace con la siguiente hilada. La fábrica estará aparejada de forma que se consiga el mínimo volumen de mortero posible sin que queden huecos sin rellenar. No existirán juntas continuas en ninguna dirección.
- Si no se especifica ningún acabado de juntas, éstas deberán quedar totalmente rellenas de mortero, para lo cual, el mismo mortero que refluye al asentar los mampuestos será repasado y alisado con la punta de la paleta.
- Durante el período de curado del mortero se mantendrá húmeda la mampostería.
- Una vez terminada la ejecución, serán limpiados los paramentos vistos y si fuese preciso rejuntados con mortero.

Mampostería en seco:

- Es la construida con mampuestos colocados a hueso, sin mortero de unión entre ellos.
- Deberá construirse con piedra arreglada con martillo para conseguir un buen encaje. Se excluirán piedras de forma redonda. Se evitará la coincidencia de juntas verticales. En el interior de la fábrica se podrán utilizar ripios y mampuestos de menor tamaño.
- En las aristas se utilizarán los mampuestos de mayor dimensión y que por su forma se adapten mejor a esta función.
- En la coronación de los muros se adoptarán las disposiciones previstas en los planos, en su defecto, se dispondrán mampuestos de cobija que cubran todo el ancho de la misma.

E06MC CONCERTADA

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitar, o de impedir su correcta colocación, y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las características generales y al aspecto indicado en los planos.
- Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra. Se asentarán sobre un lecho de mortero, debiendo quedar enlazados en todos sus sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño, las cuales se acuñarán con fuerza de forma que el conjunto quede macizo, y aquélla resulte con la suficiente trabazón.
- Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en las distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro, evitando que este quede dividido en hojas.
- La mampostería se construirá por hiladas sensiblemente horizontales pero sin enrasarlos con mortero, sino dejando adarajas acentuadas para mejorar el enlace con la siguiente hilada. La fábrica estará aparejada de forma que se consiga el mínimo volumen de mortero posible, sin que queden huecos sin rellenar. No existirán juntas continuas en ninguna dirección.
- Si no se especifica ningún acabado de juntas, éstas deberán quedar totalmente rellenas de mortero, para lo cual, el mismo mortero que refluye al asentar los mampuestos será repasado y alisado con la punta de la paleta.
- Durante el período de curado del mortero se mantendrá húmeda la mampostería.
- Una vez terminada la ejecución, serán limpiados los paramentos vistos y si fuese preciso rejuntados con mortero.

E06MD CAREADA

EJECUCION DE LAS OBRAS

- Es aquella cuyos mampuestos, en los paramentos vistos, están labrados en su cara exterior a labra tosca y plana, las juntas de paramento están exentas de ripios, y las piedras están unidas con mortero de cemento.
- Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitar, o de impedir su correcta colocación, y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las características generales y al aspecto indicado en los planos.
- Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra. Se asentarán sobre un lecho de mortero, debiendo quedar enlazados en todos sus sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño; las cuales se acuñarán con fuerza de forma que el conjunto quede macizo, y aquélla resulte con la suficiente trabazón.
- Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras, en las distintas hiladas, queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro, evitando que este quede dividido en hojas.
- La mampostería se construirá por hiladas sensiblemente horizontales pero sin enrasarlos con mortero, sino dejando adarajas acentuadas para mejorar el enlace con la siguiente hilada. La fábrica estará aparejada de forma que se consiga el mínimo volumen de mortero posible sin que queden huecos sin rellenar. No existirán juntas continuas en ninguna dirección.
- Si no se especifica ningún acabado de juntas, éstas deberán quedar totalmente rellenas de mortero, para lo cual, el mismo mortero que refluye al asentar los mampuestos será repasado y alisado con la punta de la paleta.
- Durante el período de curado del mortero se mantendrá húmeda la mampostería.
- Una vez terminada la ejecución, serán limpiados los paramentos vistos y si fuese preciso rejuntados con mortero.

E06S SILLERÍA

EJECUCION DE LAS OBRAS

- Las piedras se debastarán en la cantera de donde se extraigan, con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.
- Este desbaste se ejecutará con martillo y puntero, dejando creces de dos a tres centímetros (2 a 3 cm.) en cada cara.
- A pie de obra se procederá a la labra de paramentos y juntas.
- Los sillares se presentarán en obra sin mortero, a fin de comprobar si asientan debidamente. No se permitirá el uso de cuñas, como no sea provisionalmente para recibir los sillares.
- Los sillares se mojarán antes de su colocación definitiva en obra. Cuando deban apoyarse sobre fábricas que no sean de sillería, lo harán por medio de una capa de mortero.
- El espesor y tratamiento de las juntas entre sillares, se fijará en los planos.
- Los sillares se situarán con cordel y plomada, en baño de mortero, y serán acuñados y asentados hasta que el mortero refluya por todas partes. A continuación se retirarán las eventuales cuñas. Las hiladas quedarán perfectamente a nivel.
- Los resaltos y molduras se protegerán con maderas u otros medios para evitar desperfectos.
- Las coronaciones de muros irán sujetas por anclajes de bronce, empotrados con plomo en agujeros cuidadosamente preparados. Los dinteles suspendidos irán provistos igualmente de agujeros dotados de ganchos de hierro retacados con plomo, y preparados para un anclaje en el hormigón, cuando este constituya la estructura resistente del vano.

E06SG GRANITO

NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación. Documento básico de Seguridad Estructural. Fábrica. DB SE F (R.D. 314/2006 de 17 de marzo)
- Norma UNE-EN 771-6:2006; Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

E07B FÁBRICAS DE BLOQUES

EJECUCION DE LAS OBRAS

Enlace entre muros:
En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.
En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.
Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombro. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.
En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los materiales que los constituyen son:
- Piezas.

Las piezas pueden ser:
De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.
Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural . Fábrica DB SE F (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1.988).
Norma UNE 67019:1996 EX; Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Definiciones, clasificación y especificaciones.
Norma UNE-EN 771-1:2003 / A1:2006; Especificaciones de piezas de fábrica de albañilería. Parte 1 : Piezas de arcilla cocida.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las obras de construcción, RB-90 (O.M. de 4 de Julio de 1.990)
Norma UNE-EN 771-3:2004 / A1:2005; Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3 : Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)

E07BH BLOQUES HORMIGÓN

NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Fábrica DB SE F (R.D. 314/2006 de 17 de marzo)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las obras de construcción, RB-90 (O.M. de 4 de Julio de 1.990).
- Norma UNE-EN 771-3:2004; Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
- Norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

E07L FÁBRICAS DE LADRILLO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

· Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias

Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:

Desplomes.

Axialidad

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

· Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autores: FAFFE DE PAREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- Humectación

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

- Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostramiento.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán éstos de forma que se pueden transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las hojas de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-2:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm2, (CTE DB SE F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor d de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo ac 0,12 g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están construidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si ac 0,12 g, ambas hojas estarán construidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de ac 0,08 g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm2

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de fm supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de fck (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm2).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: MARCELO PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por metro cuadrado (m) completamente terminado, medido deduciendo huecos de superficie superior a un metro cuadrado (1 m).

NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Fábrica DB SE F (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1.988).
- Norma UNE-EN 771-1:2003; Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
- Norma UNE-EN 771-1:2003/A1:2006; Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueos con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

E07HH HORMIGÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas para garantizar su estanquidad y acabado exterior, comprobando antes que éstas estarán limpias de polvo, aceites o grasas.

· Control de ejecución

Puntos de observación. Las condiciones de no aceptación podrán ser:

La alineación y aplomado de paneles medida en los cantos de los paneles presente variaciones superiores a la tolerancia de fabricación más 2 mm.

Se comprobará que la sujeción es la misma que la especificada por la dirección facultativa.

El ancho de la junta vertical sea inferior al ancho mínimo.

El ancho de la junta horizontal sea inferior al ancho mínimo.

Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

El ancho de la junta no quede totalmente cerrado por el sellador. La presencia de rebabas o desprendimientos.

En juntas con cámara de descompresión el sellador se ha introducido en la cámara y/o se ha sellado la zona de comunicación de esta con el exterior.

· Ensayos y pruebas

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se elevará y situará el panel en fachada. Una vez presentados todos los paneles de una planta o aquellos que en ella vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos de la fachada, se sujetará el panel, se alineará, nivelará y aplomará.
Se medirá el ancho de la junta en todo su perímetro, comprobando que corresponde con la indicada en proyecto, y que esta es continua.
Se sujetará definitivamente el panel a los elementos de fijación que se habrán previsto anclados a la estructura del edificio.
Cuando la solución de junta vertical sea con cámara de descompresión, se impermeabilizará el canto superior del panel en una longitud no menor de 10 cm a cada lado de la junta, previo a la colocación de los paneles superiores.
En el caso de existir remates de obra no industrializados, ver capítulo Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Panel:

El panel de hormigón podrá ser de tipo:
Macizo, con diferentes acabados superficiales.
Aligerado con bloques aligerantes.
Compuesto, formado por dos capas de hormigón y una intermedia de material aislante.
De bloques de hormigón o cerámicos.
El panel presentará sus aristas definidas y estará exento de fisuras y coqueras que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.
Los cantos del panel presentarán la forma adecuada para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas, sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.
Será capaz de resistir las solicitaciones derivadas del desmoldeo y levantamiento para transporte, del propio transporte, y del izado y montaje en obra.
Se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.
Se indicarán los coeficientes de dilatación térmica y de hinchamiento, así como las tolerancias de fabricación y resistencia térmica del panel.
- Sistema de sujeción:

Garantizará la fijación del panel a la estructura del edificio, así como su resistencia a las solicitaciones de viento y variaciones de temperatura.
Para el sistema de sujeción se indicarán las tolerancias que permite, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro de distancia entre planos horizontales de fijación.
Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.
- Juntas:

Cuando el panel constituya sólo la hoja exterior del cerramiento, podrán adoptarse cantos planos que den lugar a juntas horizontales y verticales a tope.
Cuando el panel constituya el cerramiento completo, se adoptará preferentemente entre paneles:
En cantos horizontales, formas que den lugar a juntas con resalto y rebajo complementarios.
En cantos verticales, formas que den lugar a juntas con cámara de descompresión.
- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9, 19.1):

Podrán ser de productos pastosos (morteros elásticos, morteros de resinas, etc.) o bien perfiles preformados y gomas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de superficie de cerramiento ejecutado, incluyendo paneles, juntas y sellado, incluso piezas especiales de anclaje y posterior limpieza.
Metro lineal de remate

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara, superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 1 cm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

E07TL CERÁMICOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Replanteo:
Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.
Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.
En general:
La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.
Colocación de ladrillos de arcilla cocida:
Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.
Colocación de bloques de arcilla aligerada:
Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.
Condiciones durante la ejecución
Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:
Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.
Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.
Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.
Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)
Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.
Elementos singulares
Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.
En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.
El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.
Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Las fábricas pueden estar constituidas por:
- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì y, en su caso, densidad ñ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.
Los ladrillos se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.
Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.
El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.
Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 998-1:2010; Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1 : Morteros para revoco y enlucido.
- Norma UNE-EN 998-2:2004; Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2 : Morteros para albañilería.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.
Compatibilidad
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.
Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

E07TY YESO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.
Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.
En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

· Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.
Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.
Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.
En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.
Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

· Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.
No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.
Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.
Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.
Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.
Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.
Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).
Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.
Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.
Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.
Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.
Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

· Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Replanteo:
Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.
Colocación de canales:
Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.
Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.
Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.
Colocación de elementos verticales:
De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:
Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.
Fijos:
Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.
En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.
En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.
Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.
Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.
De modulación o intermedios:
Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.
Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.
Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.
En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.
Atornillado de las placas de yeso:
Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.
En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.
Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.
Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.
Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.
En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 12859:2009; Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 520:2005+A1:2010; Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- Norma UNE 102040:2000 IN; Montajes de los sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.
- Norma UNE-EN 14246:2007; Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.
Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.
La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.
Compatibilidad
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.
Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

E08PE GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS DE YESO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

· Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

· Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

· Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el lado de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrá recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Antonio J. Pérez Pérez 24/05/2016 180844/21814 MMPG
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto
Parque de PARQ

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO_2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

NORMATIVA

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción, RY-85 (O.M. de 31 de Mayo de 1.985).
- Norma UNE 102001:1986; Aljez o piedra de yeso. Clasificación. Características.
- Norma UNE-EN 13279-1:2009; Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1 : Definiciones y especificaciones.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.
Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.
Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.
Capacidad limitada de absorción de agua.
Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.
Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.
Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.
Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado
Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).
La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.
Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.
No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.
Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante
No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.
En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.
Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.
En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.
Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).
No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.
En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie adecuada, ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dotado mediante rayado o salpicado con mortero.
Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016 180844/21814 MMPG
Antonio RAMOS PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

E08PM REVESTIMIENTOS DE MADERA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Puntos de observación.
- Revestimientos flexibles:

No se aprecia humedad.
Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.
No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.
Las juntas están a tope.
- Revestimientos ligeros:

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.
El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.
Existencia de listones perimetrales.
La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.
Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.
Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.
La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.
El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.
La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

EJECUCION DE LAS OBRAS

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.
- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.
· Condiciones de terminación

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).
- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
- Revestimientos vinílicos.
- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)
- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).
- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
- Sistema de fijación:

Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.
Listones de madera.
Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).
- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
- Revestimientos vinílicos.
- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)
- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).
- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
- Sistema de fijación:

Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.
Listones de madera.
Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

· Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.
En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.
En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

E08PS REVESTIMIENTOS SINTÉTICOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles inferiores a 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

· Condiciones de terminación

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

· Control de ejecución

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

- Ejecución:

Comprobar espesor de la capa de alisado.

Verificar horizontalidad de la capa de alisado.

Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.

Aplicación del adhesivo. Secado.

- Comprobación final:

Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

EJECUCION DE LAS OBRAS

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SU 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.

Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros [illegible], bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

- Mamperlán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.
El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.
En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.
En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.
Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.
No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.
No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.
No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

E08T FALSOS TECHOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.
Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.
Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.
Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m2.
Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.
Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m2.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

· Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
Paneles de tablero contrachapado.
Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
Sistema de fijación:
Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
Elemento de fijación al forjado:
Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.
Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.
Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.
Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Fijación: Unidad colocada.
Techo suspendido: Superficie ejecutada, sin descontar huecos menores de 1 m .

NORMATIVA

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción, RY-85 (O.M. de 31 de Mayo de 1.985).
- Norma UNE 102001:1986; Aljez ó piedra de yeso. Clasificación. Características.
- Norma UNE 102011:1986; Escayolas para la construcción. Especificaciones.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitarlo, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

E08TAE PLACAS DE ESCAYOLA

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 14246:2007; Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

E09 CUBIERTAS

NORMATIVA

Norma UNE 67041:1988; Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones.

E09C FORMACIÓN DE CUBIERTAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los faldones de cubierta se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

El precio incluirá los tabiquillos palomeros de ladrillo hueco sencillo, el tablero de rasilla, rasillón o de placas de hormigón ligero, incluso recibido y acabado.

E09I CUBIERTAS INCLINADAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

· Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

- Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

- Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

- Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

· Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cítaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tenemos diferentes prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: si la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.
- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.
- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Autores: RAFAEL PEREZ ZAMORA
24/05/2016
180844/21814
MMPG
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.
- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.
- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.

Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m2K/W.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.
- Impermeabilización con poliolefinas.
- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m2 (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autor(es): CARMEN DE PEDRO PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1304:2006; Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto.
- Norma UNE 136020:2004; Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas.
- Norma UNE-EN 490:2005/A1:2007; Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.
- Norma UNE 127100:1999; Tejas de hormigón. Código de prácticas para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.
El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.
Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.
Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

E09IC CUBIERTAS DE TEJA CERÁMICA

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los faldones de cubierta se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

El precio incluirá los tabiquillos palomeros de ladrillo hueco sencillo, el tablero de rasilla, rasillón o de placas de hormigón ligero, incluso recibido y acabado.

Las cubiertas de teja se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente ejecutada, medida sobre planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

El precio incluirá además de las tejas, la parte proporcional de caballete y recibidos.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1304:2006; Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto.
- Norma UNE 136020:2004; Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas.

E09IE CUBIERTAS DE TEJA DE HORMIGÓN

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Teja de cemento

Los faldones de cubierta se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

El precio incluirá los tabiquillos palomeros de ladrillo hueco sencillo, el tablero de rasilla, rasillón o de placas de hormigón ligero, incluso recibido y acabado.

Las cubiertas de teja de hormigón se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

El precio incluirá además de las tejas, la parte proporcional de caballete y recibidos.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 490:2005; Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimieto de muros. Especificaciones de producto.
- Norma UNE-EN 490:2005/A1:2007; Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimieto de muros. Especificaciones de producto.
- UNE 127100:1999; Tejas de hormigón. Código de prácticas para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón.

E09IF CUBIERTAS DE FIBROCEMENTO

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las cubiertas de fibrocemento se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

En el precio se incluyen también los solapes y todos los materiales necesarios para la sujeción de las placas onduladas a excepción del soporte. Los caballetes y líneas se medirán por metros lineales de longitud ejecutada y se abonarán aparte.

E09IK PLACAS ASFÁLTICAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Superficie total ejecutada.

La unidad de medición m .

E09IM CUBIERTAS DE ACERO

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los tejados galvanizados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

En el precio se incluyen también los solapes y todos los materiales necesarios para la sujeción de las placas a excepción del soporte. Los caballetes y limas se medirán por metros (m.) de longitud ejecutada y se abonarán aparte.

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados.

En el precio se incluirán los solapes y todos los materiales necesarios para la sujeción de las placas a excepción del soporte.

Los caballetes y limas se medirán por metro de longitud ejecutada, abonándose aparte.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 502:2013; Productos para cubiertas de chapa metálica. Especificación para los productos para cubiertas de chapa de acero inoxidable totalmente apoyados.
- Norma UNE-EN 505:2013 Productos para cubiertas de chapa metálica. Especificación para los productos para cubiertas de chapa de acero totalmente apoyados.

E09IP CUBIERTAS DE PIZARRAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las cubiertas de pizarra se medirán y abonarán por metro cuadrado (m) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

En el precio se incluirán también los solapes y todos los materiales necesarios para la sujeción de las pizarras, a excepción del soporte.

Los caballetes y limas se medirán por metros (m.) de longitud ejecutada y se abonarán aparte.

E09N CUBIERTAS PLANAS NO TRANSITABLES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Control de ejecución

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

- Ventilación de la cámara, en su caso.
- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

- Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

· Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos.

Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de peto.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Autorizado remotamente 24/05/2016 180844/21814 MMPG
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.
- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m2K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotegida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes regulables prefabricados y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de achura como mínimo en el borde superior.

Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

E09NA ASFÁLTICAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Salvo indicación en contrario en los documentos del Proyecto los faldones se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie en proyección horizontal, incluyendo el precio correspondiente todas las operaciones y elementos necesarios para su total terminación, según el tipo de azotea de que se trate.

El resto de los elementos constitutivos, excepto las cazoletas que se medirán por unidades, se medirán por metros lineales de longitud total terminada, aplicando a sus resultados los precios correspondientes del cuadro de precios, incluyendo éstos: para juntas de dilatación, los cortes, preparación y colocación de la plancha de plomo, así como el relleno de junta; en las limahoyas y en los encuentros con paramentos y cazoletas, la colocación del refuerzo de la membrana impermeabilizante; en los se realizarán juntas de dilatación en formación de pendientes, respetando las estructurales.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1109:2013 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para la impermeabilización de cubiertas. Determinación de la flexibilidad a baja temperatura.

E09NN NO ASFÁLTICAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Salvo indicación en contrario en los documentos del Proyecto los faldones se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie en proyección horizontal, incluyendo el precio correspondiente todas las operaciones y elementos necesarios para su total terminación, según el tipo de azotea de que se trate.

El resto de los elementos constitutivos, excepto las cazoletas que se medirán por unidades, se medirán por metros lineales de longitud total terminada, aplicando a sus resultados los precios correspondientes del cuadro de precios, incluyendo éstos: para juntas de dilatación, los cortes, preparación y colocación de la plancha de plomo, así como el relleno de junta; en las limahoyas y en los encuentros con paramentos y cazoletas, la colocación del refuerzo de la membrana impermeabilizante; en los se realizarán juntas de dilatación en formación de pendientes, respetando las estructurales.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 13956:2013 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

E09PA CUBIERTAS PLANAS ASFÁLTICAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Salvo indicación en contrario en los documentos del Proyecto los faldones se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie en proyección horizontal, incluyendo el precio correspondiente todas las operaciones y elementos necesarios para su total terminación, según el tipo de azotea de que se trate.

El resto de los elementos constitutivos, excepto las cazoletas que se medirán por unidades, se medirán por metros lineales de longitud total terminada, aplicando a sus resultados los precios correspondientes del cuadro de precios, incluyendo éstos: para juntas de dilatación, los cortes, preparación y colocación de la plancha de plomo, así como el relleno de junta; en las limahoyas y en los encuentros con paramentos y cazoletas, la colocación del refuerzo de la membrana impermeabilizante; en los se realizarán juntas de dilatación en formación de pendientes, respetando las estructurales.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1109:2013 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para la impermeabilización de cubiertas. Determinación de la flexibilidad a baja temperatura.

E09PN CUBIERTAS PLANAS NO ASFÁLTICAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Salvo indicación en contrario en los documentos del Proyecto los faldones se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie en proyección horizontal, incluyendo el precio correspondiente todas las operaciones y elementos necesarios para su total terminación, según el tipo de azotea de que se trate.

El resto de los elementos constitutivos, excepto las cazoletas que se medirán por unidades, se medirán por metros lineales de longitud total terminada, aplicando a sus resultados los precios correspondientes del cuadro de precios, incluyendo éstos: para juntas de dilatación, los cortes, preparación y colocación de la plancha de plomo, así como el relleno de junta; en las limahoyas y en los encuentros con paramentos y cazoletas, la colocación del refuerzo de la membrana impermeabilizante; en los se realizarán juntas de dilatación en formación de pendientes, respetando las estructurales.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 13956:2013 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

E10A AISLAMIENTO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante, del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar las siguientes comprobaciones o ensayos.

- Comprobación de espesores y tipo del aislamiento térmico, fabricante, etc.
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Evitación de puentes térmicos.

Se realizarán ensayos de:

- Continuidad térmica de los diferentes espesores en que se comercializan si la resistencia correspondiente a tales espesores.
- Densidad aparente.
- Permeabilidad al vapor de agua teniendo en cuenta la lámina o barrera de vapor si la tuviera.
- Absorción de agua por volumen.
- Deformación frente a cargas (módulo de elasticidad.).
- Resistencia a flexión y compresión.
- Aislamiento acústico.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La superficie deberá de encontrarse limpia y seca. Los salientes más importantes deberán eliminarse y los huecos rellenarlos con arena fina y seca, o bien aplicar una capa de mortero pobre. Todos los tabiques deberán ser construidos antes de la aplicación del pavimento; o al menos levantados hasta una altura de dos hileras.

Deberá quedar garantizada y asegurada la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas normales se utilizarán planchas rígidas de poliestireno extrusionado Tipo III o superior o planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo III o IV.

Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas altas se utilizarán únicamente planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo IV.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Definición: Materiales para aislamiento térmico-acústico de edificios.
Tipos, Designación e Identificación.
Poliestireno:
- Planchas rígidas moldeadas fabricadas por expansión de perlas expandibles de poliestireno.
UNE 92115:1997. Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones.
- Planchas rígidas moldeadas fabricadas por un proceso continuo de extrusión del poliestireno.
UNE 92115:1997. Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones.
Espuma de poliuretano:
- Planchas rígidas de espuma de poliuretano de estructura homogénea moldeadas con espesor constante.
UNE-53351: 1978 EX Plásticos. Planchas de espuma rígidas de poliuretano, utilizadas como aislantes térmicos en habitáculos y en instalaciones isotérmicas y frigoríficas. Características y métodos de ensayo.
Fibra de vidrio:
- Mantas o fieltros (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en rollos).
UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.
- Paneles rígidos y semirígidos (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en paralelepípedos rectangulares).
UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.
- Coquillas (fibra de vidrio aglomerada presentada en forma de cilindros anulares).
UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por metro cuadrado incluso parte proporcional de cortes, uniones, rastreles y colocación.
Se medirá y valorará por metro lineal de coquilla, incluso parte proporcional de cortes, uniones y colocación.

NORMATIVA

- Los materiales para aislamiento térmico, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de el CTE-DB-HS.
- Los materiales para aislamiento acústico, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente Norma Básica sobre Condiciones Acústicas en los Edificios, NBE-CA-82 (BOE de 27 de octubre de 1.982).
- Norma UNE-EN 13162:2009; Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana minera (MW). Especificación.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior o inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero, de al menos 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guardacuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas.

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.

les, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas.

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.

E10AA AISLAMIENTO ACÚSTICO

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Las características básicas exigibles a los materiales empleados para aislamiento acústico son:

Densidad aparente.

Absorción acústica.

Otras propiedades. En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material, se especificarán:

. Conductividad térmica.
. Comportamiento frente al fuego.
. Resistencia a la compresión.
. Resistencia a la flexión.
. Resistencia al choque blando.
. Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
. Módulo de elasticidad.
. Coeficiente de dilatación lineal.
. Comportamiento frente a parásitos.
. Comportamiento frente a agentes químicos.

E10AT AISLAMIENTO TÉRMICO

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Materiales empleados para aislamiento térmico.
Las características básicas exigibles a los materiales empleados para aislamiento térmico son:
- Conductividad térmica.
- Densidad aparente.
- Permeabilidad al vapor de agua.
- Absorción de agua por volumen.

En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material aislante, se especificarán:
. Resistencia a la compresión.
. Resistencia a la flexión.
. Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
. Módulo de elasticidad.
. Coeficiente de dilatación lineal.
. Comportamiento frente a parásitos.
. Comportamiento frente a agentes químicos.
. Comportamiento frente al fuego.

E10ATS HORIZONTAL SUELOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Requisitos previos.
El soporte debe estar seco y limpio, y carecer de resaltes que impidan la fijación del aislamiento.
Procesos y procedimientos.
El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar.
Terminaciones.
El aislamiento no presentará huecos o roturas.
Tendrá una superficie plana sin abombamientos o resaltes.
Conservación y mantenimiento.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.
Se impedirá el acceso al personal de la obra, limitándose al mantenimiento o reparación.
Los daños producidos por cualquier causa se repararán inmediatamente.
Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas normales se utilizarán planchas rígidas de poliestireno extrusionado Tipo III o superior o planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo III o IV.
Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas altas se utilizarán únicamente planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo IV.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Por arriba: Se medirán a cinta corrida, añadiendo encuentros.
No se deducirán chimeneas, claraboyas y otros elementos no aislados, aplicándose las siguientes deducciones en huecos:
- Menores a 2 m2: 0%.
- Entre 2 y 4 m2: 50%.
- Mayores a 4 m2: 80%.

E10ATT HORIZONTAL TECHOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Requisitos previos.
El soporte deberá estar limpio, seco, y, carecer de resaltes que impidan la fijación del aislamiento.
La capa del soporte ha de tener la adherencia adecuada sobre la base.
Estarán colocadas y protegidas las tuberías o instalaciones que puedan afectar al aislamiento.
Procesos y procedimientos.
El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar.
Las fijaciones serán mecánicas, mediante grapas, con un mínimo de 2 por m .
Tolerancias.
Planeidad: 0,5 cm.
Terminaciones.
El aislamiento no presentará huecos o roturas.
Conservación y Mantenimiento.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.
No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.
Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

E10ATV VERTICAL INTERIOR - EN CÁMARAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Requisitos previos.
Estarán terminados los paramentos de aplicación.
El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.
Prescripciones de ejecución.
Procesos y procedimientos.
El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar.
Terminaciones.
El aislamiento no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.
Conservación y mantenimiento.
No se someterán a esfuerzos que no han sido previstos.
No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

E10IA BITUMINOSAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, estén completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes estén achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.

b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).

c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea =< 8%.

d) Que los accesos a cubierta estén protegidos y limpios.

Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales a la cubierta y, en particular, cuando exista:

a) Nieve, hielo o lluvia.

b) Fuertes vientos.

c) Temperaturas inferiores a cinco grados (5ºC).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

La reanudación de los trabajos después de una paralización, se hará previa comprobación de que el soporte de la impermeabilización y los materiales adyacentes, reúnen las condiciones necesarias establecidas anteriormente; en caso contrato, deberán tomarse las medidas oportunas para adecuar el soporte al recibido de las láminas.

Se colocarán las láminas de refuerzo de todos los puntos singulares (petos, cuerpos elevados, juntas, calderetas, pasos, etc.), y cambios de pendiente totalmente adheridas a su soporte, previa imprimación del mismo. Entre la aplicación de la imprimación y la adherencia de las láminas, se dejarán transcurrir > 24 horas. (Ver puntos singulares). Se imprimarán, también, todas las superficies que vayan a recibir láminas adheridas.

La adherencia de las láminas, bien a su soporte o entre ellas (formación de capas, solapas, etc.), se realizará a la llama, con el fin de eliminar el polietileno superficial de protección de ellas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre >= 10 cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo 135º +/- 10º, siendo los lados del chaflán o el radio >= 6 cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

Se comprobará que el calzado utilizado por los operarios es el adecuado para no dañar la membrana.

Una vez terminada la membrana impermeabilizante , se cerrarán todos los desagües, excepto los rebosaderos y se realizarán las pruebas de estanqueidad consistentes en una inundación de la cubierta hasta un nivel de 5 cm por encima del punto más alto de la misma. La inundación deberá mantenerse durante un tiempo superior a 72 horas.

Realizada la prueba se destaparán los desagües progresivamente.

Cuando pueda realizarse el ensayo de embalsamiento de la cubierta y existan dudas de una buena ejecución previa conformidad de la Dirección Facultativa, se reforzarán los solapos con una faja de 15 cm soldada totalmente. Condición de no aceptación automática.

Para la impermeabilización, aparición de humedades en el plano inferior del forjado.

Para la formación de pendientes: estancamiento de agua en alguna zona del paño.

Para el sumidero, canalón y bajante: no evacuación de la totalidad de agua que llega al sumidero o al canalón.

Utilización de las cubiertas.

Las cubiertas deben utilizarse solamente para el uso para el cual se hayan previsto.

En general, no deben almacenarse materiales en la cubierta. En el caso de que sea necesario dicho almacenamiento, debe comprobarse que éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar y, además, debe realizarse una protección adecuada de la impermeabilización.

Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización o sobre el material de aislamiento.

No deben recibirse sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, etc., que perforen la impermeabilización o el aislamiento o que dificulten el desagüe de la cubierta.

Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deben disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que en el desarrollo de dichas operaciones no se dañe la impermeabilización.

En las cubiertas no transitables debe ponerse especial atención para que los equipos móviles de mantenimiento sólo circulen por las zonas previstas.

En las cubiertas ajardinadas el usuario debe tomar precauciones especiales cuando efectúe las operaciones de jardinería, para evitar que la impermeabilización o su protección sufran daños.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Condiciones generales en la ejecución de las pendientes:

Los faldones de las pendientes, quedarán separados de todo plano vertical o inclinado, petos, chimeneas, cerramientos elevados sobre el nivel del forjado de apoyo, etc., por una junta mínima de un centímetro y medio (1,5 cm.).

El espesor de la capa de la pendiente, en su punto más bajo, tendrá como mínimo dos centímetros (2 cm.).

Las pendientes de la capa fluctuarán entre el uno y el cinco por ciento (1-5%), no podrán existir limahoyas con pendiente menor de uno por ciento (1%).

Los encuentros entre faldones con los elementos verticales sobre cubierta, se resolverán partiendo aquellas en dos aguas, como si se tratará de una cubierta incidente.

El conjunto formado por la capa de pendiente y la de regulación tendrán una resistencia a compresión mínima de setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (75 kg/cm).

- La superficie de terminación, deberá reunir las condiciones de estar seca, limpia de polvo, exenta de cuerpos extraños, con un grado de humedad, en el interior de la masa y medido antes de la colocación, igual o menor del ocho por ciento (8%).

- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar fisuraciones por retracción.

- El grado de humedad en el interior de la masa, antes de colocar la lámina impermeabilizante, será inferior al ocho por ciento (8%).

- Los encuentros de las capas de pendientes con paramentos verticales no presentarán ángulos entrantes o salientes menores de ciento treinta y cinco grados, más menos diez grados (135±10), salvo que se colocarán piezas especiales de chaflán.

- Condiciones generales de puesta en obra.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que

a) 5°C para láminas de oxiasfalto.

b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado.

c) -5°C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne las condiciones necesarias señaladas en el CTE-DB-HS, en caso contrario, debe esperarse el tiempo necesario o procederse a su adecuación.

Las interrupciones en la ejecución de la cubierta deben hacerse de forma tal que no deterioren los materiales componentes de la misma.

- Preparación del soporte base.

La superficie del soporte base debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de 135° ± 10°.

Estos elementos verticales deben estar preparados de la misma forma que el faldón, para permitir una terminación correcta de la impermeabilización hasta la altura necesaria, según se especifica en el CTE-DB-HS.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros, su superficie debe estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Cuando el soporte base sea de arcilla expandida y sea necesario alisar su superficie con mortero de cemento, la capa de mortero debe cumplir lo especificado en el CTE-DB-HS.

- Ejecución de la impemeabilización.

Aplicación de la chapa de imprimación: Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deben ser de base asfalto, y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán, la imprimación debe ser de base alquitrán.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

Colocación de la impermeabilización: En cada faldón las láminas de cada capa de impermeabilización deben empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón, debe continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapos de 8 cm. como mínimo en las uniones entre piezas. Debe continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limatesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm., como mínimo.

La colocación de las piezas debe hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con las de las hileras contiguas.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10%, las láminas pueden colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor que el 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deben fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

Impermeabilización monocapa:

Forma de colocación: Debe colocarse una sola capa.

Condiciones de ejecución: En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las láminas debe realizarse como se indica a continuación:

Sistema adherido: La lámina debe colocarse bien soldándola sobre la imprimación de la base, bien aplicándola junto con una capa de asfalto fundido sobre la base.

Sistema no adherido: La lámina debe soldarse solamente en los solapos.

Impermeabilización multicapa aplicada con asfalto fundido:

Forma de colocación: La colocación de las láminas puede hacerse de las formas siguientes: normal y con doble solapo.

Colocación normal: Cuando la impermeabilización sea bicapa (dos capas de láminas), las láminas de la segunda capa deben tener sus solapos de tal manera que queden desplazados con respecto a los de la primera en la dirección de la línea de máxima pendiente, como mínimo la mitad del ancho de la lámina, menos el ancho del solapo. En consecuencia, el ancho de la primera hilera de la segunda capa debe ser la mitad de ancho del rollo.

Cuando la impermeabilización sea tricapa (tres capas de láminas), los solapos de las láminas de las capas segunda y tercera deben quedar desplazados con respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo de cada una de ellas, en el sentido descendente de la línea de máxima pendiente, un tercio del ancho de la lámina.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: MARTA PELLICER MARTINEZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Los imprimadores son productos bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse.

En el envase del producto deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.

En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menos de 5ºC.

Los pegamentos bituminosos y los adhesivos son productos de base bituminosa, destinados a realizar la unión entre sí de otros productos como láminas y armaduras bituminosas o la unión de estos productos con el soporte base de la impermeabilización.

No deben de utilizarse oxiasfaltos del tipo OA-70/40.

Son materiales bituminosos que se emplean para el sellado de las juntas de los soportes con objeto de reforzar la estanqueidad de las mismas.

Los materiales bituminosos de sellado para juntas de hormigón se designan con las siglas BH seguidas de un guión, del número romano que identifica el tipo al que pertenecen.

Armaduras bituminosas.

Las armaduras bituminosas son productos obtenidos por saturación o impregnación de una armadura de fieltro o de tejido con betún asfáltico, que se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones realizadas in situ, alternando dicho producto con capas de oxiasfalto o de mástico.

Las armaduras bituminosas se clasifican en los dos tipos siguientes: tejidos bituminosos y fieltros bituminosos.

Las armaduras bituminosas se designan con las siglas AB seguidas de un guión, de las siglas que indican el tipo de armadura empleada.

El producto acabado debe presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros (excepto las perforaciones características en las láminas perforadas), bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

Las láminas pueden ser de los siguientes tipos:

- Láminas bituminosas de oxiasfalto
- Láminas de oxiasfalto modificado
- Láminas de betún modificado con elastómero
- Láminas de betún modificado con plastómeros
- Láminas extruidas de betún modificado con polímeros
- Láminas de alquitrán modificado con polímeros

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

- Láminas bituminosas de oxiasfalto: Están constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
- Láminas de oxiasfalto modificado: Constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente, plástico y ocasionalmente una protección.
- Láminas de betún modificado con elastómeros: Que están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
- Láminas de betún modificado con plastómeros: Están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Condiciones generales de recepción en obra y almacenamiento:

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.
b) La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.
c) El nombre comercial del producto.
d) La longitud y la anchura nominales en m.
e) La masa nominal por m .
f) El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).
g) La fecha de fabricación.
h) Las condiciones de almacenamiento.
i) En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35ºC en verano ni los 5ºC en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

Las láminas pueden ser de los tipos siguientes:

a) láminas bituminosas de oxiasfalto;
b) láminas de oxiasfalto modificado;
c) láminas de betún modificado con elastómeros;
d) láminas de betún modificado con plastómeros;
e) láminas extrudidas de betún modificado con polímeros;
f) láminas de alquitrán modificado con polímeros.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAEL LÓPEZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Criterios de medición.
Superficie total ejecutada en proyección horizontal.
La unidad de medición m .
Las juntas de dilatación se medirá la longitud total ejecutada.
La unidad de medición m.
Criterios de valoración.
Se obtendrá sumando los costes directos e indirectos, es decir, como sumatorio de los importes que resulten al multiplicar las cantidades de materiales que intervienen en la composición de la unidad de obra y los rendimientos horarios de mano de obra y maquinaria necesarios para su realización, por sus respectivos precios simples.

NORMATIVA

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06 (Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.)

UNE 104201:1991; Impermeabilización. Materiales bituminosos modificados. Betunes asfálticos de penetración.
UNE 104202:1992; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Betunes asfálticos oxidados (oxiasfaltos).
UNE 104204/1M:1999; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Armaduras.
UNE 104205:1985; Cargas.
UNE 104206:1999; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materiales antiadherentes.
UNE 104231:1999; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.
UNE 104232-1:1989; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Características de los másticos bituminosos.
UNE 104232-2:2004; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Másticos bituminosos modificados.
UNE 104233/1M:2002; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materiales bituminosos de sellado o relleno para juntas de hormigón.
UNE 104234:1992; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas bituminosas de imprimación.
UNE 104234:1995 ER Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas bituminosas de imprimación.
UNE 104236:1988; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pegamentos bituminosos.
UNE 104237:1989; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Características de las armaduras bituminosas.
UNE-EN 544:2006; Placas bituminosas con armadura mineral y/o sintética. Especificación de producto y métodos de ensayo.
UNE 104243:1990; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas extruidas de betún modificado con polímeros.
UNE 104244:2008; Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas de alquitrán modificado con polímeros.
UNE-EN 12730:2001;Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas, plásticas y de caucho para la impermeabilización de cubiertas. Determinación de la resistencia a una carga estática.
UNE 104402:1996; Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior o inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero, de al menos 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guardacuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales:

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas:

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.

les, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

E10IAL IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS PROTECCIÓN LIGERA

EJECUCION DE LAS OBRAS

Requisitos previos.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.

Los petos y protecciones deben estar ejecutados.

Estarán ejecutados y terminados todos los cerramientos y divisiones que delimiten la superficie a impermeabilizar.

Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación así como cualquier otro que interfiera la ejecución de los trabajos.

Estarán replanteados todos los elementos de la impermeabilización como pendientes, encuentros, niveles y juntas.

Estarán colocadas todas las instalaciones y tuberías que hayan de atravesar la impermeabilización.

Cuando el soporte base de la impermeabilización sea hormigón o mortero, ha de estar fraguado.

Procesos y procedimientos:

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5°C.

Los trabajos en exteriores, se suspenderán cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.

La capa base de la impermeabilización ha de tener una humedad inferior al 10%.

Las juntas de dilatación del soporte, se mantendrá en la base de la impermeabilización.

Las interrupciones en la ejecución de la impermeabilización, deben hacerse de forma que no se deterioren los materiales componentes de la misma.

La impermeabilización cubrirá los encuentros con paramentos verticales, en una altura mínima de 15 cm. sobre la solería de protección.

Terminaciones:

Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.

No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.

Conservación y mantenimiento.

No se almacenarán materiales sobre la impermeabilización.

No se recibirán elementos que perforen la impermeabilización o puedan dañarla.

Se colocarán inmediatamente las capas siguientes que sirvan de protección a la impermeabilización.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

E10IAP IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS PROTECCIÓN PESADA

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Requisitos previos.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.

Los petos y protecciones deben estar ejecutados.

Estarán ejecutados y terminados todos los cerramientos y divisiones que delimiten la superficie a impermeabilizar.

Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación así como cualquier otro que interfiera la ejecución de los trabajos.

Estarán replanteados todos los elementos de la impermeabilización como pendientes, encuentros, niveles y juntas.

Estarán colocadas todas las instalaciones y tuberías que hayan de atravesar la impermeabilización.

Cuando el soporte base de la impermeabilización sea hormigón o mortero, ha de estar fraguado.

Procesos y procedimientos:

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5ºC.

Los trabajos en exteriores, se suspenderán cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.

La capa base de la impermeabilización ha de tener una humedad inferior al 10%.

Las juntas de dilatación del soporte, se mantendrá en la base de la impermeabilización.

Las interrupciones en la ejecución de la impermeabilización, deben hacerse de forma que no se deterioren los materiales componentes de la misma.

La impermeabilización cubrirá los encuentros con paramentos verticales, en una altura mínima de 15 cm. sobre la solería de protección.

Terminaciones:

Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.

No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.

Conservación y mantenimiento.

No se almacenarán materiales sobre la impermeabilización.

No se recibirán elementos que perforen la impermeabilización o puedan dañarla.

Se colocarán inmediatamente las capas siguientes que sirvan de protección a la impermeabilización.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

E10IV PVC

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Se definen como láminas impermeables de polímeros las láminas flexibles fabricadas con materiales poliméricos, termoplásticos o elastoméricos, con o sin armadura de fibras sintéticas, que se emplean como elemento impermeable en obras de impermeabilización bidimensional.

Por el espesor, las láminas impermeables se clasifican en:

- Películas, espesor menor de 0,5 mm.
- Láminas delgadas, espesor de 0,5 a 2 mm.
- Láminas gruesas, espesor de 2 a 10 mm.

Por el tipo de armadura o refuerzo:

- Láminas simples (no reforzadas)
- Láminas reforzadas con fibras sintéticas en forma de:
  . Fieltro (no tejido).
  . Tejido.
  . Enrejado o malla.

Por la naturaleza del material de base:

- Elastómeros.
- Termoplásticos.
- Polímeros con betún.

Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como arrugas, burbujas, grietas y similares, y deben ser estancas al agua.

En las láminas con armadura, ésta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material polimérico de base.

En el caso particular de su empleo en contacto con el agua potable las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente. (Real Decreto 1432/82, de 18 de junio, "BOE" 29 de junio de 1.982 y Resolución del "BOE" número 282 de 24 de noviembre de 1.982).

Todas las láminas deberán tener un marcado de forma indeleble que especifique los siguientes términos:

- Designación comercial y marca de fábrica.
- Indicación del grupo y tipo del material de base.
- Indicación del material de la armadura, en su caso.
- Marca de calidad, si la tiene, de la entidad que la ampara.
- Referencia a normas.
- Año de fabricación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las láminas se medirán: la superficie total ejecutada en proyección horizontal. La unidad de medición m2.

Las juntas de dilatación se medirá la longitud total ejecutada. La unidad de medición m.

NORMATIVA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

UNE-EN ISO 1183-1:2004; Plásticos: Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración.
UNE-EN ISO 1183-2:2005; Plásticos: Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades.
UNE 53127:2002; Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.
UNE-EN 13956:2006; Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
UNE-EN ISO 527-3:1996; Plásticos: Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas.

E10IVS IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS SIN PROTECCIÓN

EJECUCION DE LAS OBRAS

Requisitos previos.
La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.
Los petos y protecciones deben estar ejecutados.
Estarán ejecutados y terminados todos los cerramientos y divisiones que delimiten la superficie a impermeabilizar.
Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación así como cualquier otro que interfiera la ejecución de los trabajos.
Estarán replanteados todos los elementos de la impermeabilización como pendientes, encuentros, niveles y juntas.
Estarán colocadas todas las instalaciones y tuberías que hayan de atravesar la impermeabilización.
Cuando el soporte base de la impermeabilización sea hormigón o mortero, ha de estar fraguado.
Procesos y procedimientos:
No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5°C.
Los trabajos en exteriores, se suspenderán cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.
La capa base de la impermeabilización ha de tener una humedad inferior al 10%.
Las juntas de dilatación del soporte, se mantendrá en la base de la impermeabilización.
Las interrupciones en la ejecución de la impermeabilización, deben hacerse de forma que no se deterioren los materiales componentes de la misma.
La impermeabilización cubrirá los encuentros con paramentos verticales, en una altura mínima de 15 cm. sobre la solería de protección.
Terminaciones:
Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.
No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.
Conservación y mantenimiento.
No se almacenarán materiales sobre la impermeabilización.
No se recibirán elementos que perforen la impermeabilización o puedan dañarla.
Se colocarán inmediatamente las capas siguientes que sirvan de protección a la impermeabilización.
Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

E10IVC IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS PROTECCIÓN PESADA

EJECUCION DE LAS OBRAS

Requisitos previos.
La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.
Los petos y protecciones deben estar ejecutados.
Estarán ejecutados y terminados todos los cerramientos y divisiones que delimiten la superficie a impermeabilizar.
Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación así como cualquier otro que interfiera la ejecución de los trabajos.
Estarán replanteados todos los elementos de la impermeabilización como pendientes, encuentros, niveles y juntas.
Estarán colocadas todas las instalaciones y tuberías que hayan de atravesar la impermeabilización.
Cuando el soporte base de la impermeabilización sea hormigón o mortero, ha de estar fraguado.
Procesos y procedimientos:
No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5°C.
Los trabajos en exteriores, se suspenderán cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.
La capa base de la impermeabilización ha de tener una humedad inferior al 10%.
Las juntas de dilatación del soporte, se mantendrá en la base de la impermeabilización.
Las interrupciones en la ejecución de la impermeabilización, deben hacerse de forma que no se deterioren los materiales componentes de la misma.
La impermeabilización cubrirá los encuentros con paramentos verticales, en una altura mínima de 15 cm. sobre la solería de protección.
Terminaciones:
Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.
No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.
Conservación y mantenimiento.
No se almacenarán materiales sobre la impermeabilización.
No se recibirán elementos que perforen la impermeabilización o puedan dañarla.
Se colocarán inmediatamente las capas siguientes que sirvan de protección a la impermeabilización.
Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

E10IE EPDM

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Se definen como láminas impermeables de polímeros las láminas flexibles fabricadas con materiales poliméricos, termoplásticos o elastoméricos, con o sin armadura de fibras sintéticas, que se emplean como elemento impermeable en obras de impermeabilización bidimensional.
Por el espesor, las láminas impermeables se clasifican en:
- Películas, espesor menor de 0,5 mm.
- Láminas delgadas, espesor de 0,5 a 2 mm.
- Láminas gruesas, espesor de 2 a 10 mm.

Por el tipo de armadura o refuerzo:
- Láminas simples (no reforzadas)
- Láminas reforzadas con fibras sintéticas en forma de:
  . Fieltro (no tejido).
  . Tejido.
  . Enrejado o malla.

Por la naturaleza del material de base:
- Elastómeros.
- Termoplásticos.
- Polímeros con betún.

Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como arrugas, burbujas, grietas y similares, y deben ser estancas al agua.
En las láminas con armadura, ésta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material polimérico de base.
En el caso particular de su empleo en contacto con el agua potable las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente. (Real Decreto 1432/82, de 18 de junio, "BOE" 29 de junio de 1.982 y Resolución del "BOE" número 282 de 24 de noviembre de 1.982).
Todas las láminas deberán tener un marcado de forma indeleble que especifique los siguientes términos:
- Designación comercial y marca de fábrica.
- Indicación del grupo y tipo del material de base.
- Indicación del material de la armadura, en su caso.
- Marca de calidad, si la tiene, de la entidad que la ampara.
- Referencia a normas.
- Año de fabricación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las láminas se medirán: la superficie total ejecutada en proyección horizontal. La unidad de medición m2.
Las juntas de dilatación se medirá la longitud total ejecutada. La unidad de medición m.

NORMATIVA

UNE-EN ISO 1183-1:2004; Plásticos: Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración.
UNE-EN ISO 1183-2:2005; Plásticos: Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades.
UNE 53127:2002; Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.
UNE-EN 13956:2006; Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
UNE-EN ISO 527-3:1996; Plásticos: Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas.

E10IES IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS SIN PROTECCIÓN

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Requisitos previos.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.

Los petos y protecciones deben estar ejecutados.

Estarán ejecutados y terminados todos los cerramientos y divisiones que delimiten la superficie a impermeabilizar.

Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación así como cualquier otro que interfiera la ejecución de los trabajos.

Estarán replanteados todos los elementos de la impermeabilización como pendientes, encuentros, niveles y juntas.

Estarán colocadas todas las instalaciones y tuberías que hayan de atravesar la impermeabilización.

Cuando el soporte base de la impermeabilización sea hormigón o mortero, ha de estar fraguado.

Procesos y procedimientos:

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5°C.

Los trabajos en exteriores, se suspenderán cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.

La capa base de la impermeabilización ha de tener una humedad inferior al 10%.

Las juntas de dilatación del soporte, se mantendrá en la base de la impermeabilización.

Las interrupciones en la ejecución de la impermeabilización, deben hacerse de forma que no se deterioren los materiales componentes de la misma.

La impermeabilización cubrirá los encuentros con paramentos verticales, en una altura mínima de 15 cm. sobre la solería de protección.

Terminaciones:

Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.

No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.

Conservación y mantenimiento.

No se almacenarán materiales sobre la impermeabilización.

No se recibirán elementos que perforen la impermeabilización o puedan dañarla.

Se colocarán inmediatamente las capas siguientes que sirvan de protección a la impermeabilización.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

E10IEC IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS PROTECCIÓN PESADA

EJECUCION DE LAS OBRAS

Requisitos previos.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.

Los petos y protecciones deben estar ejecutados.

Estarán ejecutados y terminados todos los cerramientos y divisiones que delimiten la superficie a impermeabilizar.

Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación así como cualquier otro que interfiera la ejecución de los trabajos.

Estarán replanteados todos los elementos de la impermeabilización como pendientes, encuentros, niveles y juntas.

Estarán colocadas todas las instalaciones y tuberías que hayan de atravesar la impermeabilización.

Cuando el soporte base de la impermeabilización sea hormigón o mortero, ha de estar fraguado.

Procesos y procedimientos:

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5°C.

Los trabajos en exteriores, se suspenderán cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.

La capa base de la impermeabilización ha de tener una humedad inferior al 10%.

Las juntas de dilatación del soporte, se mantendrá en la base de la impermeabilización.

Las interrupciones en la ejecución de la impermeabilización, deben hacerse de forma que no se deterioren los materiales componentes de la misma.

La impermeabilización cubrirá los encuentros con paramentos verticales, en una altura mínima de 15 cm. sobre la solería de protección.

Terminaciones:

Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.

No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.

Conservación y mantenimiento.

No se almacenarán materiales sobre la impermeabilización.

No se recibirán elementos que perforen la impermeabilización o puedan dañarla.

Se colocarán inmediatamente las capas siguientes que sirvan de protección a la impermeabilización.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

E10IP POLIOLEFINAS

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se definen como láminas impermeables de polímeros las láminas flexibles fabricadas con materiales poliméricos, termoplásticos o elastoméricos, con o sin armadura de fibras sintéticas, que se emplean como elemento impermeable en obras de impermeabilización bidimensional.
Por el espesor, las láminas impermeables se clasifican en:
- Películas, espesor menor de 0,5 mm.
- Láminas delgadas, espesor de 0,5 a 2 mm.
- Láminas gruesas, espesor de 2 a 10 mm.

Por el tipo de armadura o refuerzo:
- Láminas simples (no reforzadas)
- Láminas reforzadas con fibras sintéticas en forma de:
  . Fieltro (no tejido).
  . Tejido.
  . Enrejado o malla.

Por la naturaleza del material de base:
- Elastómeros.
- Termoplásticos.
- Polímeros con betún.

Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como arrugas, burbujas, grietas y similares, y deben ser estancas al agua.
En las láminas con armadura, ésta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material polimérico de base.
En el caso particular de su empleo en contacto con el agua potable las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente. (Real Decreto 1432/82, de 18 de junio, "BOE" 29 de junio de 1.982 y Resolución del "BOE" número 282 de 24 de noviembre de 1.982).
Todas las láminas deberán tener un marcado de forma indeleble que especifique los siguientes términos:
- Designación comercial y marca de fábrica.
- Indicación del grupo y tipo del material de base.
- Indicación del material de la armadura, en su caso.
- Marca de calidad, si la tiene, de la entidad que la ampara.
- Referencia a normas.
- Año de fabricación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las láminas se medirán: la superficie total ejecutada en proyección horizontal. La unidad de medición m2.
Las juntas de dilatación se medirá la longitud total ejecutada. La unidad de medición m.

NORMATIVA

UNE-EN ISO 1183-1:2004; Plásticos: Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración.
UNE-EN ISO 1183-2:2005; Plásticos: Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades.
UNE 53127:2002; Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.
UNE-EN 13956:2006; Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
UNE-EN ISO 527-3:1996; Plásticos: Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas.

E10IPS IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS SIN PROTECCIÓN

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Requisitos previos.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.

Los petos y protecciones deben estar ejecutados.

Estarán ejecutados y terminados todos los cerramientos y divisiones que delimiten la superficie a impermeabilizar.

Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación así como cualquier otro que interfiera la ejecución de los trabajos.

Estarán replanteados todos los elementos de la impermeabilización como pendientes, encuentros, niveles y juntas.

Estarán colocadas todas las instalaciones y tuberías que hayan de atravesar la impermeabilización.

Cuando el soporte base de la impermeabilización sea hormigón o mortero, ha de estar fraguado.

Procesos y procedimientos:

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5°C.

Los trabajos en exteriores, se suspenderán cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.

La capa base de la impermeabilización ha de tener una humedad inferior al 10%.

Las juntas de dilatación del soporte, se mantendrá en la base de la impermeabilización.

Las interrupciones en la ejecución de la impermeabilización, deben hacerse de forma que no se deterioren los materiales componentes de la misma.

La impermeabilización cubrirá los encuentros con paramentos verticales, en una altura mínima de 15 cm. sobre la solería de protección.

Terminaciones:

Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.

No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.

Conservación y mantenimiento.

No se almacenarán materiales sobre la impermeabilización.

No se recibirán elementos que perforen la impermeabilización o puedan dañarla.

Se colocarán inmediatamente las capas siguientes que sirvan de protección a la impermeabilización.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

E10IPC IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS PROTECCIÓN PESADA

EJECUCION DE LAS OBRAS

Requisitos previos.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.

Los petos y protecciones deben estar ejecutados.

Estarán ejecutados y terminados todos los cerramientos y divisiones que delimiten la superficie a impermeabilizar.

Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación así como cualquier otro que interfiera la ejecución de los trabajos.

Estarán replanteados todos los elementos de la impermeabilización como pendientes, encuentros, niveles y juntas.

Estarán colocadas todas las instalaciones y tuberías que hayan de atravesar la impermeabilización.

Cuando el soporte base de la impermeabilización sea hormigón o mortero, ha de estar fraguado.

Procesos y procedimientos:

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5°C.

Los trabajos en exteriores, se suspenderán cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.

La capa base de la impermeabilización ha de tener una humedad inferior al 10%.

Las juntas de dilatación del soporte, se mantendrá en la base de la impermeabilización.

Las interrupciones en la ejecución de la impermeabilización, deben hacerse de forma que no se deterioren los materiales componentes de la misma.

La impermeabilización cubrirá los encuentros con paramentos verticales, en una altura mínima de 15 cm. sobre la solería de protección.

Terminaciones:

Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.

No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.

Conservación y mantenimiento.

No se almacenarán materiales sobre la impermeabilización.

No se recibirán elementos que perforen la impermeabilización o puedan dañarla.

Se colocarán inmediatamente las capas siguientes que sirvan de protección a la impermeabilización.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

E10IJ JUNTAS DE DILATACIÓN Y SELLADOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Requisitos previos.

Los paramentos de fábrica y sus revestimientos estarán terminados.

Las juntas tendrán sus bordes terminados, rectos y sin huecos, roturas o coqueras y estarán secas, totalmente limpias y exentos de grasa y partículas mal adheridas.

Procesos y procedimientos:

No se realizarán trabajos de sellado cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de 5 o mayor de 50°C.

Se cepillarán los bordes de la junta y, se limpiará mediante aire comprimido.

Se dará una mano de imprimación, en su caso, con materiales compatibles.

La imprimación, debe cubrir toda la superficie del flanco de la junta.

El material de sellado, deberá llenar totalmente la junta, sin huecos, coqueras, o interrupciones.

Terminaciones:

Presentarán líneas rectas, sin desvíos, o retallos y sin invadir los paramentos laterales.

Las superficies quedarán limpias y alisadas.

Conservación y mantenimiento.

No se podrán someter a esfuerzos para los que no han sido previstas.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

En caso de previsión de lluvias, se inspeccionarán las juntas reparándose en caso necesario.

E11CC PAVIMENTOS DE CEMENTO

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 13748-1:2005; Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.
- Norma UNE-EN 13748-1:2005/ER:2005; Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.
- Norma UNE 127748-1:2006; Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 13748-1.
- Norma UNE 127748-1:2006/ER:2008; Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 13748-1.
- Norma UNE-EN 13748-2: 2005; Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.
- Norma UNE 127748-2:2006; Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso exterior. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 13748-2.
- Norma UNE-EN 1339:2004; Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 1339:2004/AC:2006; Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-CEN/TS 15209:2009 EX; Indicadores para pavimentos de superficie táctil de hormigón, arcilla y piedra natural.

E11H PAVIMENTOS HORMIGÓN

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 13877-1:2013 Pavimentos de hormigón. Parte 1: Materiales.
- Norma UNE-EN 13877-2:2013 Pavimentos de hormigón. Parte 2: Requisitos funcionales para pavimentos de hormigón

E11E PAVIMENTOS CERÁMICOS/GRES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:

Para L 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L 100 mm ±0,6 mm

L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente 25%.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

· Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

· Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm2.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto.

Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm.

La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Condiciones generales:
La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-
Existen dos sistemas de colocación:
Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.
Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:
Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.
Colocación general:
Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m2. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.
Juntas
La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.
Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.
Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.
Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares…Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m2. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.
Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m2 a 70 m2 en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.
Corte y taladrado:
Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de dilatación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Los pavimentos de baldosas se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada; a este resultado se le aplicará el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto.

Los rodapiés se medirán por metros lineales realmente colocados, aplicando a su resultado el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto, incluyendo éstos:

Rodapié recibido con mortero: repaso del pavimento, alineado, humedecido, enlechado y limpieza del rodapié.

Rodapié pegado: aplomado de la capa de mortero, enlechado y limpieza del rodapié.

Los peldaños se medirán por metros lineales de longitud de peldaño realmente ejecutado de igual huella y tabica, aplicando a sus resultados el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto, incluyendo éstos:

Peldaño de baldosas recibidas con mortero: nivelado y aplomado del mortero, recibido del mamperlán (en su caso), sentado de las piezas, espolvoreado, humedecido, enlechado y limpieza del peldaño.

Peldaño de baldosas pegadas: nivelado y aplomado del mortero, recibido del mamperlán (en su caso), enlechado y limpieza del peldaño.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 14411:2007; Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

E11R PAVIMENTOS DE MADERA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: 2,5 mm.

Desviación admisible en anchura: ± 0,1%.

Desviación admisible en escuadría: £ 0,2% respecto a la anchura.

Curvatura de canto: £ 0,1% respecto a la longitud.

Curvatura de cara: £ 0,2% respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre si con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima , ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

· Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

· Control de ejecución

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre si de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

Controles finalizada la ejecución.

- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Solera:
El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.
Colocación de parquet encolado:
Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ° C, ni por encima de 30ºC. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.
Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.
Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.
Colocación de tarima flotante:
Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).
Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):
Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).
Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.
Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre si de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 °. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizaran piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.
Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.
Acabado:
La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizado posterior después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: Ana Alcaraz Pérez
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.
- Suelos de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.1): pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Suelo flotante.

- Parqué: está constituido por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.
- Según el tamaño de la tablilla, los suelos de parquet pueden ser:
- Lamparqué: para tablillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).
- Parqué taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).
- Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6º) hacia el interior.
- Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.
- Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor.
- Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.
- Tarima o parqué flotante, está formado por:

Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre si. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de ± 3,2 mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre si con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos.

Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.

Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:

Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.

Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.

Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.

Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

- Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado (850 ÷ 1.100 kg/m).
- Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.
- Tarima para exteriores:

Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave.

Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.

Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

- Adhesivos:

Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de toda la vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

- Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).
- Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.
- Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Adhesión nº 22 segun 24/05/2016 180844/21814 MMPG El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

NORMATIVA

Norma UNE-EN 13756:2003; Suelos de madera. Terminología.
Norma UNE-EN 14342:2006; Suelos de madera. Características, evaluación de la conformidad y marcado.
Norma UNE 56810:2004; Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.
Norma UNE-EN 13756:2003; Suelos de madera. Terminología.
Norma UNE-EN 13226:2003; Suelos de madera. Elementos de parqué macizo con ranuras y / ó lengüetas.
Norma UNE-EN 13227:2003; Suelos de madera. Productos de lamparqué macizo.
Norma UNE-EN 13228:2003; Suelos de madera. Parqué de recubrimiento de madera maciza con sistema de interconexión, incluido bloque inglés.
Norma UNE-EN 13488:2003; Suelos de madera. Elementos de parqué mosaico.
Norma UNE-EN 13489:2003; Suelos de madera. Elementos de parqué multicapa.
Norma UNE-EN 13629:2003; Suelos de madera. Tablas pre-ensambladas macizas de maderas frondosas.
Norma UNE-EN 13489:2003/ER:2004; Suelos de madera. Elementos de parqué multicapa.
Norma UNE-EN 13810-1:2003; Tableros de madera. Suelos flotantes. Parte 1 : Requisitos y especificaciones funcionales.
Norma UNE-EN 14761:2006; Suelos de madera. Parqué de madera maciza. Tablillas verticales, listoncillos y tacos de parqué.
Norma UNE 56810:2004; Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.
El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.
El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:
En zonas de litoral: por debajo del 70%.
En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.
Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.
La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

E11RA PARQUETS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los mosaicos de tablillas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente colocada hasta el borde de la ejecución.

El precio de abono del mosaico incluirá el vertido y extendido del mortero, la limpieza y adhesivo (en su caso), la colocación y corte de las tablillas así como el acuchillado y lijado.

Los rodapiés se medirán y abonarán por metros lineales.

El precio de abono del rodapié incluirá el recibido de nudillos así como el nivelado, lijado y clavado del rodapié.

E11RM TARIMAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Los entarimados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente colocada hasta el borde de la ejecución.

El precio de abono del entarimado incluirá la colocación y recibido de rastreles, el clavado de la tarima y cortes así como el acuchillado y lijado.

Los rodapiés se medirán y abonarán por metros lineales.

El precio de abono del rodapié incluirá el recibido de nudillos así como el nivelado, lijado y clavado del rodapié.

E11P PAVIMENTOS DE PIEDRA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Condiciones de terminación

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

· Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

· Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.
En general:
La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.
En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.
En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.
En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.
En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.
En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6), vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.
Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.
Colorantes inalterables.
Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.
- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.
Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.
Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).
- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.
Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.
- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.
La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

NORMATIVA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Norma UNE-EN 13748-1:2005 / ER:2005; Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.
- Norma UNE 127748-1:2006 / ER:2008; Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 13748-1
- Norma UNE-EN 13748-2:2005; Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.
- Norma UNE 127748-2:2006; Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso exterior. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 13748-2
- Norma UNE-EN 1339:2004/AC:2006; Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- Norma UNE-CEN/TS 15209:2009 EX; Indicadores para pavimentos de superficie táctil de hormigón, arcilla y piedra natural.
- Norma UNE-EN 1341:2013; Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

E12A ALICATADOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:

Para L 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

· Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm2.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.
Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano.
Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.
Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.
Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).
En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m2. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.
En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.
En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.
Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.
Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.
Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m2. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.
Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m2 a 70 m2 en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.
Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.
Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:
El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
Características dimensionales.
Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
Resistencia a las manchas.
Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.
Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.
Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.
Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:
Marca comercial del fabricante o fabricación propia.
Marca de primera calidad.
Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.
Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.
En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel, generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento):
Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

NTE-RPC La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición. A y B son las dimensiones de los azulejos, en centímetros.

En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

E12C CHAPADOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

- Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas.

- Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.
Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.
El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.
A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.
Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).
Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.
Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.
La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.
Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:
Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.
Con resinas de uso rápido.
Con taco de expansión de uso inmediato.
A continuación se encajará la placa contigua.
Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.
En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.
Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.
Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

· Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.4):

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12):

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición sustituidos los parámetros por sus valores numéricos en centímetros.

En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 1341:2002 / ER:2004; Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 12057:2005; Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
- Norma UNE-EN 12058:2005; Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.
- Norma UNE-EN 1469:2005; Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

E13E PUERTAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en este Pliego.

El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado de cercos. Se realizará la correspondiente prueba de servicio.

Las características y propiedades exigibles a las puertas de madera son las siguientes:

- Tolerancias dimensionales (mm):
    - Anchura y [Altura]:
        - Hoja: Clase 1=± 2; Clase 2= ± 1,5; Clase 3=± 1
        - Cerco: ± 2, [± 1]
        - Tapajuntas: ± 3
        - Hueco de hoja: ± 1
- Ancho de perfiles del bastidor (mm): 30
- Ancho del refuerzo para la cerradura (mm): 90
- Desviación de la escudría (mm): Clase 1=± 1,5; Calse 2= ± 1,5; Clase 3= ± 1
- Humedad (%):
    - Interiores y entrada a piso: 7/11
    - Exteriores: 10/15
- Resistencia al arranque de tornillos (N):
    - Interiores: Individual 500 / Medio 550
    - Exteriores: Individual 900 / Medio 1000
- Resistencia a la inmersión en agua: No desencolados.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los cercos vendrán de fábrica con rastreles, rigidizadores y escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Si la colocación de los marcos se realizara una vez construido el tabique, previamente se habrán practicado en éste unas entalladuras para el recibido de las patillas.

Estas se fijarán con mortero de cemento y arena 1:4. El marco deberá quedar perfectamente alineado y aplomado, limpiándose posteriormente de posibles salpicaduras.

Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 y180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Calidad

En aquellos elementos en que la madera sea maciza, ésta tendrá una densidad superior a 450 kg/cm2 y con un contenido de humedad no mayor del 10%; estará exenta de alabeos, fisuras y abolladuras, no presentará ataques de hongos ni de insectos y la desviación máxima de sus fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos y con un diámetro inferior a 15 mm., distanciándose entre sí 30 cm. como mínimo.

No se admitirán empalmes en elementos vistos, debiendo tener las fibras una apariencia regular sin variación de tono en su conjunto.

Tipo de madera

El tipo de madera así como su acabado será a elegir por la Dirección Técnica.

Patillas

Las patillas serán de hierro galvanizado y se colocarán con la misma disposición que se indicó para la cerrajería.

Tapajuntas

Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería, cortándose sus uniones a inglete. Se unirán al marco mediante juntas galvanizadas de cabeza perdida, botadas y emplastadas, a una distancia entre sí de 40 cms. El dimensionado de los tapajuntas será de 7 cm. de ancho por 1,5 cm. de canto.

Cuando la madera vaya a ser barnizada, las fibras tendrán una apariencia regular y estará exenta de azulado. Cuando vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un 15 por 100 (15%) de la superficie de la cara.

Las uniones se harán por medio de ensambles, quedando encolado.

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la Marca de Calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2- 1972 del Ministerio de Industria).

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia al choque.
- Resistencia a flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de veintiocho milímetros (28 mm.).

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición de estos elementos se efectuará por unidades correspondientes a las especificadas en la memoria de carpintería y planos del proyecto.

En el precio quedan incluídos los materiales, fabricación en taller, transporte, cerco, contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada.

NORMATIVA

- Norma NTE-FCM. Carpintería de madera.
- Norma NTE-PPV. Puertas de madera.
- Norma UNE 56801:2008; Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, definiciones y clasificación.
- Norma UNE 56802:2001; Unidad de hueco de puerta de madera. Medidas y tolerancias.
- Norma UNE 56803:2000/ER:2001; Hojas de puerta. Especificaciones complementarias.
- Norma UNE 56822:1997; Frentes de armarios de obra. Medidas y tolerancias.
- Norma UNE 56869:2001; Hojas de puerta para frentes de armario de obra. Métodos de ensayo y especificaciones.

E13PC CAPIALZADOS

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en la Norma Tecnológica de la Edificación "Carpintería de madera", FCM.

Los perfiles serán de madera de peso específico no inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m) y un contenido de humedad no mayor del 15 por 100 (15%) ni menor del 12 por 100 (12%), sin alabeos, fendas ni acebolladuras. No presentarán ataques de hongos o insectos y la desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de un dieciseisavo (1/16).

Será uniforme el espesor de los anillos de crecimiento.

Los nudos serán sanos, no pasantes, y de diámetro inferior a quince milímetros (15 mm.), distando entre sí trescientos milímetros (300 mm.) como mínimo. Se admitirán nudos de diámetro inferior a la mitad de la cara, cuando la carpintería vaya a ser pintada y se sustituirán por piezas de madera sana encolada.

Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera vendrá de forma que las fibras tengan una apariencia regular y estará exenta de azulado.

Cuando la carpintería vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un 15 por 100 (15%) de la superficie de la cara.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas. Se utilizarán colas según indica la Norma UNE. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto. Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por unidad (ud.) de ventana de madera para recibir aislamiento. Incluso cortes, preparación y ensamble de perfiles, fijación y colocación de tornillos, junquillos, espigas, patillas y herrajes, colocación y limpieza según NTE-FCM, o por metro cuadrado de puerta o hueco de paso.

NORMATIVA

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- NTE- FCM. Fachadas. Carpintería de madera.
- Norma UNE-EN 844-8:1997; Madera aserrada y madera en rollo. Terminología. Parte 8: Términos relativos a las singularidades de la madera aserrada.
- Norma UNE-EN 844-9:1997; Madera aserrada y madera en rollo. Terminología. Parte 9: Términos relativos a las singularidades de la madera aserrada.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

E13PP PERSIANAS Y COMPLEMENTOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En la colocación de persianas, se realizará una inspección cada cincuenta unidades o fracción (50 ud.), con una frecuencia de dos (2) comprobaciones. Serán puntos de observación en cuanto a la disposición y fijación del hueco.

- Situación y aplomado de las guías: Penetración en la caja cinco centímetros (5 cm.). Separación de la carpintería cinco centímetros (5 cm.) como mínimo.
- Fijación de las guías.
- Caja de enrollamiento: Fijación de sus elementos al muro. Estanqueidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

Respecto a la comprobación final.

- Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.
- Lama inferior más rígida, con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Previa a la recepción de las persianas, se comprobará:

- Los espesores y dimensiones de las lamas.
- Las características de las lamas:
  * Lamas de madera: Humedad inferior al ocho por ciento (8%) en zona interior y al doce por ciento (12%) en zona litoral.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Persianas enrollables

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes, de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.

Las cadenas de unión estarán separadas como máximo sesenta centímetros (60 cm.) entre sí y quince centímetros (15 cm.) de los extremos.

No se colocarán menos de dos cadenas de unión por persiana.

La lama superior estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. Estos puntos de fijación coincidirán con las cadenas de unión.

La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes, a veinte centímetros (20 cm.) de los extremos, para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

El ancho A de la persiana será igual al del hueco disminuido en un centímetro (1 cm.) cuando las guías se coloquen adosadas y aumentando en tres centímetros (3 cm.) cuando se coloquen empotradas. La altura de la persiana será igual a la del hueco aumentada en diez centímetros (10 cm.)

Las persianas tendrán una resistencia al enganche como mínimo de tres kilogramos por centímetro (3 kg/cm.) de longitud de lama.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Reciben este nombre los cerramientos de huecos de fachada cuya misión es oscurecer o proteger de las vistas el interior de los locales.

Las persianas se clasifican de acuerdo con los siguientes tipos:

- Persiana enrollable con sistema de accionamiento normal.
- Persiana enrollable con sistema de accionamiento mecánico.
- Persiana de celosía corredera.
- Persiana de celosía abatible.
- Persiana de celosía plegable.

Las persianas enrollables están formadas por la yuxtaposición de lamas horizontales enlazadas entre sí.

Las persianas de celosía están formadas por un bastidor al que van unidas una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente.

Lamas de madera

Las lamas de madera tendrán una humedad no superior al 8 por 100 (8%) en zonas de interior y del 12 por 100 (12%) en zonas del litoral.

Estarán exentas de repelo, albura, acebolladura y azulado.

Vendrán tratadas contra ataques de hongos e insectos.

No se admitirán nudos viciosos o sueltos.

Tendrán un envejecimiento natural de seis meses o habrán sido estabilizadas sus tensiones.

Las lamas tendrán una altura de seis centímetros (6 cm.) como máximo y una anchura de uno con un centímetro (1,1 cm.) como mínimo y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones.

Presentarán en sus cantos los rebajes necesarios para conseguir que su acoplamiento impida el paso de la luz.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las persianas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m) de superficie realmente ejecutada o por unidades (ud) de la misma forma, tamaño y características.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

E13X CARPINTERÍA EXTERIOR

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Una (1) unidad de "Inspección" cada cincuenta unidades (50 ud.) con una frecuencia de dos (2) comprobaciones.
Puntos de observación sistemáticos:
Disposición en cerramientos:
- Aplomado de la carpintería.
- Enrasado interior de la carpintería con el paramento, en su caso. Si la variación es mayor de dos milímetros (2 mm.) será rechazado.

Fijación y comprobación final:
- Comprobación de la fijación del cerco: que si está desplomado cuatro milímetros (4 mm.) en un metro (1 m.) será rechazado.
  * Patillas laterales: De acero galvanizado, con un mínimo de dos (2) en cada lateral. Empotramiento adecuado. Correcto llenado del vaciado para el anclaje.
  * Fijación a la caja de la persiana: Tres (3) tornillos mínimo.
  * Fijación a la peana: Taco expansivo en el centro del perfil.
- Sellado del premarco: Comprobación de su continuidad.
- Comprobación del espesor del acristalamiento.
- Comprobación de los orificios de desagüe de la carpintería.

Protección:
- Comprobación de la protección y acabado de la carpintería.

Pruebas de servicio:
- Funcionamiento de la carpintería: Por tipo, en el veinte por ciento (20%) de ventanas.
- Estanqueidad al agua: Conjuntamente con la prueba de escorrentia de fachadas, en el paño más desfavorable.

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1. del CTE-DB-HE
La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:
a) para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m2;
b) para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m2.

EJECUCION DE LAS OBRAS

- Replanteo de los huecos.
- Nivelación.
- Numeración en todas las plantas de los huecos en que se vayan a instalar las ventanas, indicando el tipo correspondiente.
- Nivel del umbral.
- Fijación del cerco. Aplomado y enrasado.
- Recibido de las patillas.
- Aplomado de la carpintería.
- Colocación de las hojas.
- Vierteaguas y remate final del antepecho de la ventana.
- Acristalamiento se vayan a instalar las ventanas, indicando el tipo correspondiente.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Reciben este nombre los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas balconeras, realizados con carpintería de madera recibida a los haces interiores del hueco y abriendo al interior.

Se estará a lo dispuesto en la Norma Tecnológica de la Edificación "Carpintería de madera", FCM.

Los perfiles serán de madera de peso específico no inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m) y un contenido de humedad no mayor del 15 por 100 (15%) ni menor del 12 por 100 (12%), sin alabeos, fendas ni acebolladuras. No presentarán ataques de hongos o insectos y la desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de un dieciseisavo (1/16).

Será uniforme el espesor de los anillos de crecimiento.

Los nudos serán sanos, no pasantes, y de diámetro inferior a quince milímetros (15 mm.), distando entre sí trescientos milímetros (300 mm.) como mínimo. Se admitirán nudos de diámetro inferior a la mitad de la cara, cuando la carpintería vaya a ser pintada y se sustituirán por piezas de madera sana encolada.

Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera vendrá de forma que las fibras tengan una apariencia regular y estará exenta de azulado.

Cuando la carpintería vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un 15 por 100 (15%) de la superficie de la cara.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas. Se utilizarán colas según indica la Norma UNE. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto. Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.

Carpintería exterior

- Una atenuación acústica superior a diez (10) Db(A)
- Un coeficiente de transmisión térmica K inferior a cinco kilocalorías por hora, metros cuadrados y grados centígrados (5 kc/h m2 °C).
- Una permeabilidad al aire inferior a cincuenta metros cúbicos por metro cuadrado (50 m3/m2) en zonas 'Y' y 'Z' (mapa zonas climáticas NTE).
- La estanqueidad al agua de lluvia, del elemento y de sus juntas con el cerramiento.
- La resistencia y la indeformabilidad por la acción del viento y de su propio peso.
- El funcionamiento correcto de los elementos móviles.
- La protección de los materiales de la agresión ambiental y su compatibilidad con los materiales de cerramiento.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por unidad (ud.) de ventana de madera para recibir acristalamiento. Incluso cortes, preparación y ensamble de perfiles, fijación y colocación de tornillos, junquillos, espigas, patillas y herrajes, colocación y limpieza según NTE-FCM, o por metro cuadrado (m2) de puerta o hueco de paso.

NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE (Ahorro de Energía)

NTE-FCM. Fachadas. Carpintería de madera.

Norma UNE-EN 844-8:1997; Madera aserrada y madera en rollo. Terminología. Parte 8: Términos relativos a las singularidades de la madera aserrada.

Norma UNE-EN 844-9:1997; Madera aserrada y madera en rollo. Terminología. Parte 9: Términos relativos a las singularidades de la madera aserrada.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

E13S DEFENSAS DE MADERA

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Elemento constructivo destinado a la protección del hueco en el que se instala.

Los materiales se protegerán de la agresión ambiental y serán compatibles con los materiales donde se anclen.

E13SB BARANDILLAS Y PASAMANOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En la ejecución de las barandillas se realizará una inspección cada treinta metros (30 m.) con una frecuencia de dos comprobaciones, siendo los puntos de observación:

- Aplomado y nivelado de la barandilla.
- Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
- Comprobación de la fijación (anclaje).
- Comprobación de la protección y acabado de las barandillas.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La altura de barandillas no será menor de cien centímetros (100 cm.), para alturas de caída no mayores de veinticinco metros (25 m.), y de ciento diez centímetros (110 cm.) para alturas superiores.

Para escaleras, su altura mínima será de noventa centímetros (90 cm.) medidas en vertical desde el borde del peldaño hasta el pasamanos.

Serán estables y resistentes ante los siguientes esfuerzos aplicados en el borde superior de la barandilla:

- Carga vertical uniformemente repartida de cincuenta kilogramos por metro (50 kg/m.).
- Carga horizontal uniformemente repartida de cincuenta kilogramos por metro (50 kg/m.) en viviendas y de cien kilogramos por metro (100 kg/m.) en zonas comunes.

El sistema de anclaje al muro será estanco no originando penetración del agua en el mismo mediante sellado y recebado con mortero, del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Elementos para protección de personas y objetos contra el riesgo de caída en terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores.

Las defensas están configuradas por:

- Pasamanos.
- Barandal.
- Pilastra.
- Entrepaño.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por metro lineal (m.) incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

NORMATIVA

- NTE-FDB. Fachadas. Defensas. Barandillas.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

DISPOSICIONES GENERALES

En la ejecución de las barandillas se realizará una inspección cada treinta metros (30 m.) con una frecuencia de dos comprobaciones, siendo los puntos de observación:

- Aplomado y nivelado de la barandilla.
- Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
- Comprobación de la fijación (anclaje).
- Comprobación de la protección y acabado de las barandillas.

E14 CARPINTERÍA DE ALUMINIO, PVC Y MIXTA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

· Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

· Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

· Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

En general:
Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.
Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.
Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.
Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.
Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:
Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.
Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.
Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel…etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).
Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).
Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).
Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).
Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m2K). Factor solar, g(adimensional).
Marcos: transmitancia térmica UH,m (W/m2K). Absortividad á en función de su color.
Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m3/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:
Para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m2;
Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m2.
Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.
Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.
Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.
Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.
Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.
Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
Juntas perimetrales.
Cepillos en caso de correderas.
Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.
Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.
Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.
Burletes perimetrales.
Junquillos. Espesor 1 mm.
Herrajes especiales para este material.
Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de la lluvia y fácilmente ventilado, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAEL PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.
Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.
Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

E14A CARPINTERIA ALUMINIO

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La carpintería exterior de aleaciones ligeras se medirá y abonará por metros cuadrados (m) de superficie realmente ejecutada o por unidades (ud) de la misma forma, tamaño y características.

E14P CARPINTERÍA DE PVC

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se podrá medir o valorar por metro cuadrado de ventana o superficie del hueco a cerrar.
También podrá realizarse por unidad de ventana.
La persiana se medirá y valorará por unidad o por metro cuadrado (m2) de hueco cerrado, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

NORMATIVA

Norma UNE-EN 12608:2003; Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo.

E15 CERRAJERÍA

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

NTE-FCI: Carpintería de acero inoxidable. La medición de todos los elementos de cerrajería se hará por m2 realmente ejecutado y perfectamente ensamblado, sin incluir la mano de obra de albañilería para el recibido del cerco en la fábrica.

E15CC PUERTAS Y CANCELAS

NORMATIVA

- Norma UNE 85103:1991 EX; Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.
- Norma UNE-EN 12433-1:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 1 : Tipos de puertas.
- Norma UNE-EN 12433-2:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Parte 2 : Componentes de puertas.
- Norma UNE-EN 12219:2000 / ER2:2001; Puertas. Influencias climáticas. Requisitos y clasificación.
- Norma UNE-EN 12453:2001; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Seguridad de utilización de puertas motorizadas. Requisitos.
- Norma UNE-EN 12604:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos.

E15CB PUERTAS BALCONERAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por unidad (ud) de puerta de acero (abatible, corredera, plegable o levadiza). Incluso pequeño material y ajuste final.
Se podrá medir o valorar por metro cuadrado (m2) de hoja o hueco de puerta.

E15CP PUERTAS DE PASO

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se medirá y valorará por unidad (ud) de puerta de acero (abatible, corredera, plegable o levadiza). Incluso pequeño material y ajuste final.
Se podrá medir o valorar por metro cuadrado (m2) de hoja o hueco de paso.

E15CVI DE ACERO INOXIDABLE Y CORTEN

NORMATIVA

- Norma UNE 36580:1986; Perfiles de acero inoxidable conformados en frío para ventanas y balconeras. Características y condiciones generales de inspección y suministro.

E15CG PUERTAS DE GARAJE

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por unidad (ud) de puerta de acero (abatible, corredera, plegable o levadiza). Incluso pequeño material y ajuste final.
Se podrá medir o valorar por metro cuadrado (m2) de hoja o hueco de paso.

NORMATIVA

- Norma UNE 85101:1991 EX; Puertas suspendidas basculantes. Definiciones, clasificación y características.
- Norma UNE-EN 12433-1:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 1: Tipos de puertas.
- Norma UNE-EN 12433-2:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Parte 2: Componentes de puertas.
- Norma UNE-EN 12219:2000 / ER2:2001; Puertas. Influencias climáticas. Requisitos y clasificación.
- Norma UNE-EN 12453:2001; Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Seguridad de utilización de puertas motorizadas. Requisitos.
- Norma UNE-EN 12604:2000; Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos.

E15CGA ABATIBLES

NORMATIVA

- Norma UNE 85103:1991 EX; Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y cartacterísticas.
- Norma UNE-EN 12433-1:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 1: Tipos de puertas.
- Norma UNE-EN 12433-2:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 2: Componentes de puertas.
- Norma UNE-EN 12219:2000/ER 2:2001; Puertas. Influencias climáticas. Requisitos y clasificación.
- Norma UNE-EN 12453:2001; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Seguridad de utilización de puertas motorizadas. Requisitos.
- Norma UNE-EN 12604:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos.

E15CGB BASCULANTES

NORMATIVA

- Norma UNE 85101:1991 EX; Puertas suspendidas basculantes. Definiciones, clasificación y características.
- Norma UNE-EN 12433-1:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 1: Tipos de puertas.
- Norma UNE-EN 12433-2:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 2: Componentes de puertas.
- Norma UNE-EN 12219:2000/ER 2:2001; Puertas. Influencias climáticas. Requisitos y clasificación.
- Norma UNE-EN 12453:2001; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Seguridad de utilización de puertas motorizadas. Requisitos.
- Norma UNE-EN 12604:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos.

E15CGC CORREDERAS

NORMATIVA

- Norma UNE 85102:1991 EX; Puertas y cancelas deslizantes correderas rectas. Definiciones, clasificación y características.
- Norma UNE-EN 12433-1:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 1: Tipos de puertas.
- Norma UNE-EN 12433-2:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 2: Componentes de puertas.
- Norma UNE-EN 12219:2000/ER 2:2001; Puertas. Influencias climáticas. Requisitos y clasificación.
- Norma UNE-EN 12453:2001; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Seguridad de utilización de puertas motorizadas. Requisitos.
- Norma UNE-EN 12604:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos.

E15CGE PUERTAS ENROLLABLES

NORMATIVA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Norma UNE 85104:1991 EX; Puertas suspendidas enrollables de lamas. Definiciones, clasificación y características.
- Norma UNE-EN 12433-1:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 1: Tipos de puertas.
- Norma UNE-EN 12433-2:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 2: Componentes de puertas.
- Norma UNE-EN 12219:2000/ER 2:2001; Puertas. Influencias climáticas. Requisitos y clasificación.
- Norma UNE-EN 12453:2001; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Seguridad de utilización de puertas motorizadas. Requisitos.
- Norma UNE-EN 12604:2000; Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos.

E15DB BARANDILLAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.
Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto
Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla.
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

· Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.
Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.
En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.
Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.
Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.
Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.
En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.
Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por metro lineal (m) incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

· Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

E15DC CELOSÍAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se medirán y valorarán por metro lineal (m) en antepechos, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos por metros cuadrados (m2), incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

E15DM CIERRES METÁLICOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

- En general:

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.
El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.

- En caso de cierre plegable:

Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.

- En caso de cierre extensible:

Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.
En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.
En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.
En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.
En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.
El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).
- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los cierres de seguridad se medirán o valorarán por unidad o por metro cuadrado (m2), considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

E15DR REJAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

· Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

- Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
- Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará en unidades totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados (m2).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

E16 VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Serán condiciones de no aceptación:

- Si falta algún calzo, no están colocados correctamente, o no son del tipo especificado.
- Si existen discontinuidades, agrietamientos, o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.
- Si el vidrio no tiene el espesor especificado ± 1 mm. o las dimensiones tienen variciones superiores a ± 2 mm.
- Si en caso de necesitar perfil, éste no existe, no es del tipo especificado o tiene discontinuidades.
- Si la limpieza de los perfiles de soporte no es correcta.
- Si presenta daños debido al transporte.
- Si en caso de tener hojas con diferente espesor, la gruesa no se ha colocado al interior.
- Si el material de sellado se encuentra en malas condiciones.

Los controles se harán según las indicaciones de la Dirección Facultativa y se realizará una prueba de estanqueidad final rechazándolo en caso de que se produzcan filtraciones.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Condiciones generales:
- El vidrio estará colocado de manera que no quede sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o eformaciones del soporte.
- El vidrio quedará bien fijado en su emplazamiento.
- El vidrio no estará en contacto con otros vidrios, hormigón o metales.
- Todos los materiales utilizados serán compatibles entre sí.
- El conjunto será totalmente estanco.
- Cuando el vidrio sea reflector, la superficie reflectante estará colocada en el exterior.
- Si el vidrio es exterior, se colocará sobre carpintería con orificios de drenaje.
- Los vidrios laminares de seguridad o antibala estarán colocados de manera que la cara expuesta a las agresiones coincida con la indicada como tal por el fabricante.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación a la inglesa:
- Limpieza de los perfiles de soporte.
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro.
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco.
- Fijación de vidrio al marco.
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el galce.
- Alisado del mástique y limpieza final.

Colocación con junquillo:
- Limpieza de los perfiles de soporte.
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro.
- Colocación de las cuñas de apoyo.
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco.
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el galce.
- Colocación del listón perimetral.
- Alisado del mástique y limpieza final.

Colocación con perfiles conformados de neopreno:
- Limpieza de los perfiles de soporte.
- Colocación del perfil conformado en el perímetro de la hoja de vidrio.
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco.

Colocación con mástique sobre hueco de obra:
- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro del hueco
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco
- Fijación del vidrio al hueco de obra
- Aplicación de un cordón de mástique rellenando el espacio entre el vidrio y el hueco
- Alisado del mástique y limpieza final

Colocación con mástique sobre hueco de obra irregular:
- Confección de plantillas.
- Recorte a medida del vidrio..
- Limpieza y preparación del soporte.
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro del hueco.
- Colocación de la hoja de vidrio en el hueco de obra.
- Fijación del vidrio en el hueco de obra.
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el hueco.
- Alisado del mástique y limpieza final.

Mejora de acristalamiento de balconera sustituyendo los vidrios antiguos:
- Desmontaje de los listones de vidrio eliminación del mástique
- Desmontaje de los vidrios existentes y vertido a contenedor de los materiales sobrantes
- Limpieza de los perfiles de soporte
- Aplicación de una primera capa de mástique en el perímetro
- Colocación de las calzos de apoyo
- Colocación de la hoja de vidrio en el marco
- Aplicación de un cordón de mástique llenando el espacio entre el vidrio y el galce
- Colocación del listón perimetral
- Alisado del mástique y limpieza final

Colocación con masilla y calzos:
- La masilla se extenderá en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco, antes de la colocación del vidrio.
- Se colocarán los calzos en el perímetro de la hoja de vidrio, a L/6 y a H/8 de los extremos.
- Se colocará a continuación el vidrio y se enrasará con masilla a lo largo de todo el perímetro.

Según el CTE-DB-SUA:

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m. sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación:
- Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m. desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.
- Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m. y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m. como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, disponen de señalización.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFAEL PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

A todos los productos, equipos e instalaciones de electricidad y domótica se les deberá pasar un control documental a su llegada a obra para cumplir con las condiciones exigidas en la recepción de productos, desarrollada en la Parte II del CTE. Los equipos y materiales deberán cumplir aquellas prescripciones que los reglamentos de carácter específico ordenan.
En general todo material y equipo estará construido de acuerdo con las normas específicas que le sean aplicables y de tal forma que se garantice la permanencia inalterable de sus características y prestaciones durante toda su vida útil.
Los productos se conservarán de la humedad, del sol, del polvo y de salpicaduras de cemento y soldadura.
Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso.
En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado.
Los materiales utilizados en la ejecución de la unidad, cumplirán las siguientes condiciones técnicas:
Vidrio:
- El vidrio utilizado resistirá la acción del aire, agua, calor, así como de los agentes químicos excepto el ácido fluorhídrico.
- No amarilleará bajo la luz solar, será homogéneo.
- No presentará manchas, burbujas, nubes u otros defectos.
- Estará cortado con limpieza.
- Será de espesor uniforme.
Calzos y perfiles continuos:
- Serán de caucho sintético.
- Dureza Shore igual a 60 ºC.
- Inalterable a temperaturas entre -10 y +80 ºC.
- Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a 10 años, desde su aplicación.
Masilla:
- Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio.
- Dureza inferior a la del vidrio.
- Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un 15%.
- Inalterable a temperaturas entre -10 y +80 ºC.
- Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a 10 años, desde su aplicación.
Dependiendo del tipo de vidrio cumplirán lo siguiente:
- El vidrio de doble hoja resistirá una tensión de trabajo de 160 kg/cm2, y dispondrá entre las dos hojas de una cámara intermedia de espesor no inferior a 6 mm., sellada herméticamente y con aire deshidratado en su interior.
- El vidrio armado llevará en el interior de su masa una malla metálica, con una separación entre ellos y diámetro tal que, ante una eventual rotura de la hoja la malla no se fracciones, reteniendo adheridos todos los fragmentos de vidrio. Los bordes son lisos y sin mordeduras. Se dimensionará de forma que entre el vidrio y la carpintería, quede una holgura de 6 mm. por lado.
- El vidrio en U resistirá una tensión admisible de trabajo de 160 kg/cm2. No presentará en su interior masas gaseosas ni cuerpos extraños. Los extremos serán completamente lisos y sin mordeduras. Los bordes de las alas de los perfiles serán lisos y redondeados, de modo que no presenten riesgo de corte.
- El vidrio laminar estará constituido por dos o más hojas de vidrio estirado o de luna, íntimamente unidas mediante una película o solución plástica incolora o coloreada. Si rompe por impacto, los fragmentos de vidrio quedan totalmente adheridos a la película o solución plástica intermedia, sin que se pierda la visión a través del mismo.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

NORMATIVA

- CTE-DB-SUA 2. (Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidado).
- NTE-FVP (Norma Tecnológica de la Edificación. Vidrios Planos).
- NTE-FVE (Norma Tecnológica de la Edificación. Vidrios Especiales).
- UNE-EN 572 (Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico).
- UNE-EN 1863 (Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido).
- UNE-EN 12150 (Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico templado térmicamente).
- UNE-EN 12600 (Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para el vidrio plano).
- UNE 85222 (Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje).
- UNE 26208 (Vehículos automóviles. Vidrios de seguridad. Métodos de ensayo de resistencia a la irradiación, temperatura, humedad y combustión).

CONDICIONES DE SEGURIDAD

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Los vidrios en obra se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellos.
Una vez colocados se señalizarán de forma que sean claramente visibles en toda su superficie.
La manipulación de vidrios de superficie superior a 2,5 m2 se efectuará con correas y ventosas manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por el vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.
La colocación de los vidrios se hará siempre que sea posible desde el interior de los edifcios. Cuando deba efectuarse desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida por una barandilla de 90 cm. de altura y rodapié de 20 cm.
Hasta su recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxialiares.
Los fragmentos de vidrio procedentes de roturas o cortes, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán al vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.
Se suspenderán los trabajos cuando las tempraturas desciendan por debajo de 0 ºC o si la velocidad del viento supera los 50 km/h.
Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y R.D 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguirdad y salud en los lugares de trabajo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.
Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.
En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitará el contacto directo entre:
Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.
Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.
Masillas resinosas - alcohol.
Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.
Testas de las hojas de vidrio.
Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.
Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.
En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.
No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

E16F VIDRIOS MOLDEADOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Tolerancias admisibles

Espesor de los nervios perimetrales en el caso de moldeados sencillos: 5 cm en superficies £ 1 m2; de 6 cm en superficies > 1 m2.

· Condiciones de terminación

Si las piezas de vidrio se montan con bastidor, las juntas se terminarán con material de sellado.
Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Replanteo del hueco y espesores de las hojas.
Juntas de dilatación en cerramientos exteriores: limpias, aplomadas, respetando las estructurales.
Espesor de los nervios.
Estanqueidad e independencia del tabique.
Bastidor: fijación a obra. Acuñado de las piezas.
Planeidad. Medida con regla de 2 m.
Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

· Ensayos y pruebas

En caso de cerramientos exteriores, estanquidad de paños de fachada al agua de lluvia con carpintería.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Preparación del hueco de la obra a las medidas previstas para recibir el bastidor de PVC.
Se realizará una barrera impermeable en el apoyo inferior antes de comenzar la ejecución del panel.
El espesor de los nervios en el caso de moldeados sencillos será como mínimo de 1 cm; en caso de nervio perimetral, de 5 cm en superficies £ 1 m2; de 6 cm en superficies > 1 m2.
En caso de moldeados dobles, el espesor de los nervios entre moldeados será de 1 cm como mínimo y en caso de nervio perimetral de 3,50 cm como mínimo.
El tabique será estanco y su colocación eliminará la posibilidad de que pueda llegar a someterse a alguna tensión estructural; será independiente del resto, mediante una junta de dilatación perimetral. Las juntas de dilatación y de estanquidad estarán selladas y rellenas de material elástico.
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5 °C y los 40 °C y protegiendo la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias y de los vientos superiores a 50 km/h.
En caso de que las piezas de vidrio vayan tomadas con bastidor:
El bastidor se fijará a obra de forma que quede aplomado y nivelado.
Se colocará un material separador elástico entre el moldeado de vidrio y el bastidor.
Los moldeados de la última fila irán acuñados en su parte superior.
El último moldeado se acuñará en la parte superior y en la vertical.
El solape de las armaduras horizontales en la junta de dilatación y estanquidad será siempre mayor e igual que 3 cm.
Las dimensiones máximas de utilización para tabiques verticales sencillos son: 6 m2 con una dimensión máxima de 3 m.
En tabiques verticales dobles, las dimensiones máximas de utilización son 20 m2 con una dimensión máxima de 5 m.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Piezas de vidrio translúcido o moldeados: tipo; sencillas (un solo elemento macizo), dobles (dos elementos independientes soldados entre sí y con cámara de aire). Dimensiones máximas según aplicación (tabiques huecos, macizos o lucernarios pisables). Propiedades físicas (acústicas, térmicas y de resistencia al fuego). Según el CTE DB HE 1, apartado. 3.3.2.2.: transmitancia (UHV en W/m2K). Factor solar (g
- Separador elástico.
- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): de naturaleza imputrescible e impermeable.
- Bastidor.
- Cuñas: de madera, sección rectangular de espesores variables de 5 a 10 mm.
- Armaduras: tipo de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).
- Productos para impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).
- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Cementos de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.3).
- Áridos para morteros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).
- Aditivos para morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Agua. Procedencia. Calidad.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de superficie total ejecutada, comprendida entre los elementos de sustentación, incluso ejecución de los nervios de mortero, acuñado y sellado, con o sin bastidor.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Se comprobará el nivel del forjado, fábrica o solado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitará el contacto entre el vidrio y las armaduras: éstas estarán totalmente recubiertas de mortero; si la compacidad del mortero no asegura una total protección a la armadura, ésta irá galvanizada.
La fábrica de vidrio será independiente de la obra mediante una junta de dilatación perimetral.

E16U LUCERNARIOS DE VIDRIO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

No se aceptará si el ancho de los nervios, incluso los bordes tienen una variación superior a ± 0,5 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

Ancho de los nervios, incluso los bordes.

Lámina bituminosa.

Tipo de acero, diámetro, longitud, colocación y recubrimiento de las armaduras.

Mástico.

Sellado.

· Ensayos y pruebas

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.2.3, se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos de los lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

Las baldosas y el hormigón armado formarán entre sí una retícula ortogonal.

Baldosas de hormigón translúcido:

Se distribuirán de manera homogénea en la cubierta del local a iluminar, evitando la coincidencia con las juntas del edificio. Cada placa de hormigón translúcido estará sustentada, al menos en dos de sus lados opuestos, en elementos estructurales capaces de resistir del peso propio de la placa y las sobrecargas previsibles sobre la misma. La entrega mínima de las placas será de 8 cm en el apoyo y la separación entre los modelados de 5 cm. Se garantizará una flecha no superior al 1/400 de la luz en las dos direcciones.

- Hormigón armado:

El hormigón se extenderá entre los moldeados, se colocarán las armaduras, vertiéndose después hormigón hasta enrasar con la cara superior de las baldosas. Se compactará mediante picado.

- Junta entre placas:

La plancha de plomo se colocará en el momento del hormigonado de las placas. Los solapes entre planchas serán de 10 mm.

- Lámina separadora:

Garantizará la independencia de la placa a los esfuerzos originados por las deformaciones del resto de la obra.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas de la capa de protección y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

No se permitirá en ningún caso la ejecución de perforaciones para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosa de vidrio: moldeado de vidrio. Las características que deben cumplir las baldosas de vidrio son: módulo de elasticidad de 0,073 N/mm2, una transmitancia luminosa del 90%, de espesor mínimo de las paredes de 10 mm. Presentará dibujo antideslizante en su cara pisable y cavidad en la opuesta, la superficie lateral deberá asegurar su adherencia al hormigón.
- Nervios de hormigón armado con armadura de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 1.2.3, 19.1). El hormigón deberá tener una resistencia característica mayor o igual a 25 N/mm2.
- Junta entre placas: plancha de plomo de 2,50 mm de espesor, mástico de aplicación en caliente con base de alquitrán y fibra de vidrio y sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9). La junta entre placas deberá ser imputrescible e impermeable.
- Lámina separadora: lámina bituminosa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.1).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar.

Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absortividad.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El resto de la estructura garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No existirá ninguna incompatibilidad entre el material empleado entre las juntas de vidrio el vidrio y el mástico de relleno. La junta entre placas debe ser compatible con el vidrio y con el mástico de relleno.

E16T TRASLÚCIDOS SINTÉTICOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

No se aceptará el replanteo de huecos y la altura del zócalo con una variación superior a 2 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:

Replanteo de huecos y altura del zócalo.

Ejecución del zócalo y la impermeabilización.

Ejecución de la cúpula.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se comprobará la situación y dimensiones (holguras necesarias) del elemento claraboya. Se comprobará que no coinciden con elementos estructurales ni con juntas de dilatación.

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

- Cúpula:

Cuando vaya sobre zócalo de fábrica irá fijada a los tacos dispuestos en el zócalo interponiendo arandelas de goma. En el caso de claraboyas con zócalo prefabricado, se fijará a la cubierta con clavos separados 30 cm. En caso de cúpulas practicables, se utilizará cerco rígido solidario a la cúpula con burlete de goma para cierre hermético con el zócalo. Cuando puedan producirse efectos de succión sobre la cubierta superiores a 50 kg/m2 se solicitará un estudio especial de la fijación de la claraboya. Cuando sean previsibles temperaturas ambiente superiores a 40 °C, se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

- Zócalo de fábrica:

Ambas caras del zócalo deberán ir enfoscadas maestreadas y fratasadas de 1 cm de espesor.

- Impermeabilización:

Se colocará bordeando el zócalo hasta la cara interior y solapará 30 cm sobre la impermeabilización de la cubierta. La lámina cubrirá los clavos de fijación (en el caso de zócalo prefabricado). Las láminas de impermeabilización se colocarán ya solapadas. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deberán impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario, mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas de la capa de protección y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cúpula: de material sintético termoestable: policarbonato, metacrilato, polimetacrilato, etc. El material de la cúpula debe ser impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.
- Sistemas de cubierta traslúcida autoportante, excepto los de cristal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.1).
- Accesorios prefabricados para cubiertas: luces individuales para cubiertas de plástico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3.3).
- Zócalo: podrá ser prefabricado con material y características iguales a la cúpula, o de fábrica realizados con ladrillo hueco y mortero de cemento de dosificación 1:6. Enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras de zócalo. La superficie interior del zócalo será lisa, clara y brillante para facilitar la reflexión de la luz.
- Sistema de fijación: será estanco a la lluvia.
- Lámina impermeabilizante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1): será de superficie autoprotegida.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar.

Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absortividad.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad de claraboya colocada con cúpula sobre zócalo. Completamente colocada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras para zócalos de fábrica, elementos especiales, protección durante las obras y limpieza final.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Para poder colocar la claraboya, la cubierta estará en la fase de impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No existirá ninguna incompatibilidad entre el impermeabilizante de la cubierta y el impermeabilizante de la claraboya. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante de la cubierta.

E17 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Instalación de baja tensión:
Instalación general del edificio:
- Caja general de protección:
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.
· Ensayos y pruebas
Instalación de baja tensión.
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
Instalación de puesta a tierra:
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
AUTORES: RAFAEL PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Instalación de baja tensión:
Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.
Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.
Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.
Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.
Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.
Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.
Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.
El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.
Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.
Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.
Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.
Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.
Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.
Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.
Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.
Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.
En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.
Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos
Instalación de puesta a tierra:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autor(es): FORTUNATO LOPEZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Instalación de baja tensión:
En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.
- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
- Contadores.
Colocados en forma individual.
Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
Interruptores diferenciales.
Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
Puntos de luz y tomas de corriente.
Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
No procede la realización de ensayos.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
- Instalación de puesta a tierra:
Conductor de protección.
Conductor de unión equipotencial principal.
Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
Conductor de equipotencialidad suplementaria.
Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
Masa.
Elemento conductor.
Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Unidad (ud) de Caja General de Protección.
- Metro lineal (m) línea repartidora, empotrada y aislada con tubo de PVC, según NTE/IEB-35, medida desde la CGP hasta la centralización de contadores.
- Unidad (ud) módulo de contador con parte proporcional de ayudas de albañilería. Construido según NYE/IEB-37, medida la unidad terminada.
- Metro lineal (m) circuito trifásico, empotrado y aislado con tubo de PVC, flexible, construido según NTE/IEB 43 y 45 medida la longitud terminada.
- Metro lineal (m) línea de fuerza motriz para ascensor, incluso ayuda de albañilería, medida la longitud terminada.
- Metro lineal (m) derivación individual, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible. Construido según NTE/IEB 43 y 45.
- Unidad (ud) cuadro general de distribución.
- Metro lineal (m) circuito para distintos usos, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible, incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.
- Unidad (ud) (Puntos de luz, base de enchufe, timbre) con puesta a tierra, empotrada y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

E18 ILUMINACIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

· Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

· Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:
Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.
Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.
Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.
- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

E18I ALUMBRADO INTERIOR

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad (ud) equipo de iluminación formado por lámpara y luminaria, incluyendo todos los componentes y operaciones necesarias para su funcionamiento y perfecto acabado.

E18G ALUMBRADO DE EMERGENCIAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

En general:
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.
Alumbrado de seguridad:
Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.
Alumbrado de evacuación:
Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal dé 10 A como máximo.

Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en ºK y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales, y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y a cubierto, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
Visado Telemático
Autores: RAFAEL PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Unidad (ud) de alumbrado de emergencia, incandescente o fluorescente instalado con cable de cobre empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de diámetro trece milímetros (13 mm). Con aparato autónomo y lámpara, incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería medida la unidad terminada.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

E19TC EQUIPOS DE CAPTACIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Condiciones de terminación
Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.
Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.
Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
· Control de ejecución
- Equipo de captación:
Anclaje y verticalidad del mástil.
Situación de las antenas en el mástil.
- Equipo de amplificación y distribución:
Sujeción del armario de protección.
Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.
Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
Conexión con la caja de distribución.
- Canalización de distribución:
Comprobación de la existencia de tubo de protección.
- Cajas de derivación y de toma:
Conexiones con el cable coaxial.
Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.
· Ensayos y pruebas
Uso de la instalación.
Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.
El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.
Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio.
El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90º.
Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.
Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.
La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.
En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.
Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.
Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.
Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.
Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.
En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.
Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.
Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.
Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.
Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipo amplificador.
Cajas de distribución.
Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.
Punto de acceso al usuario. (PAU)
Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.
El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).
El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.
No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.
Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

E19M MEGAFONÍA Y SONIDO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

- Acometida de alimentación:

Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos.

- Unidad amplificadora:

Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa.

- Caja general de distribución:

Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores.

- Canalización de superficie:

Dimensiones de la ranura y encaje.

Fijación de bases soportes.

Verificación de existencia de placa cortafuegos.

Diámetro de tubo aislante rígido.

- Canalización sobre bandeja:

Fijación de soportes y sección de bandeja.

- Canalización empotrada:

Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible.

- Línea de distribución con conductor bifilar o multipar:

Identificación de los conductores y su sección.

- Cajas de distribución, derivación y de paso:

Conexiones en su interior.

Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento.

- Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa:

Comprobación de existencia de caja para empotrar mecanismo.

Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre.

- Altavoz empotrado:

Conexiones entre altavoz y transformadores.

Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora.

- Altavoz de superficie:

Comprobación de la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz.

Adosado de la placa de cierre.

Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.

· Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio

Acometida de alimentación.

Equipo amplificador.

Aislamiento entre circuitos de distribución.

Cortocircuito de la red de distribución.

Altavoces.

Selectores de programa.

Reguladores de nivel de sonido.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se colocarán los equipos amplificadores junto con las fuentes de programa en el local establecido de proyecto. Si el equipo estuviera constituido por varias unidades, se fijarán estas a un bastidor, a fin de facilitar la interconexión de los distintos elementos, respetando en todo caso las condiciones establecidas por el fabricante en cuanto a refrigeración y ventilación de equipos.

Se ejecutará la conexión entre el equipo amplificador y la red de distribución en la caja general de distribución. Ésta irá adosada o empotrada a los paramentos del mismo local, y en ella se protegerán las líneas, bien bajo tubo, o mediante perfil de protección.

Se procederá al tendido de la red de distribución:

En caso de canalizaciones en superficie, se tenderán los tubos de aislante rígido sobre la base soporte y se sujetarán estos mediante abrazaderas. La base soporte irá fijada a falsos techos o en el interior de conductos de fabrica preparados para el efecto.

En caso de canalizaciones sobre bandejas, el soporte para las mismas se recibirá sobre muro o paramento y sobre este se fijará la bandeja mediante tornillos, en cuyo interior discurrirán los tubos sujetos mediante los elementos de que estas van provistos.

En caso de canalizaciones empotradas, se ejecutarán las rozas que deberán mantener una distancia mínima de 20 cm con cualquier otra instalación. Se utilizará tubo aislante flexible alojado en la roza y deberá penetrar 5 cm como mínimo en cada una de las cajas.

Se completará la ejecución de la red de distribución con la colocación de las diferentes cajas de distribución, derivación y paso, así como altavoces, interruptores, reguladores de sonido, selectores de programa, etc.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de la ayuda de un "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Se realizará la conexión de los conductores con los altavoces y amplificadores.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Equipos amplificadores centrales:

Unidad amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores, etc.

- Fuentes de programa (diferentes tipos):

Para uso general, reproductores magnetofónicos y de compact-disc.
En instalaciones de difusiones de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión.
Servicios vía telefónica o de radiofrecuencia.
Para avisos orales, micrófono dinámico.

- Red general de distribución: constituida por uno o varios circuitos de la instalación (desde el punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo y físicamente para cada grupo de altavoces que se regulen independientemente), e incluyendo los siguientes niveles de líneas principales de distribución, ramales de distribución, y líneas terminales, con conductores bifilares o multipares, con sus tubos aislantes rígidos o flexibles. Incluyendo cajas de paso, derivación, distribución.
- Altavoces (empotrados o en superficie) y elementos complementarios de actuación local:

Altavoces de alta o baja impedancia con rejilla difusora o caja acústica.

- Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro, etc.

Todo ello acompañado de una acometida de alimentación para el suministro del equipo amplificador de energía eléctrica procedente de la instalación de baja tensión del edificio y para la conexión de dicho equipo a la red de puesta a tierra.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración de la instalación de megafonía, se realizará por metro lineal para conductores, tubos aislantes, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran.
El resto de componentes de la instalación, como acometida, unidad amplificadora, cajas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altavoces, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Las condiciones en que deba encontrarse el soporte de la instalación dependerán del tipo de canalización que se realice:
Canalización superficial para líneas principales y ramales de distribución, cuando discurran sobre falsos techos desmontables registrables, o zonas de paso muy restringido, también para las líneas terminales cuando su tendido se realice por zonas de servicio como aparcamientos y almacenes. En este caso el soporte serán los paramentos verticales y horizontales (falsos techos), sobre los se sujetarán con piezas especiales que dispondrán de tantas abrazaderas como conductos deba soportar.
Canalización sobre bandejas, como soporte horizontal a líneas de distribución, cuando el tendido se realice por zonas de paso muy restringido. Se atornillarán sobre muros y forjados totalmente acabados incluso revestidos, el soporte para bandejas (perfil metálico, chapa plegada, etc.) que recibirá la bandeja para conducciones atornillada al mismo.
Canalización empotrada en general para las líneas terminales, pudiendo utilizarse igualmente para los ramales de distribución o líneas principales cuando discurran por zonas de paso continuado. Su soporte serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se realizarán rozas, una vez estos estén completamente acabados a falta de revestimientos.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Los conductores eléctricos serán tubos de aislante rígido para canalizaciones de superficie y tubos de aislante flexible para canalizaciones empotradas.

E19I SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO (SCE)

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.
Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.
Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.
Profundidad de empotramientos.
Penetración de tubos en las cajas.
Enrase de tapas con paramentos.
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión…

· Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.
Existencia de hilo guía.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.
Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.
Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.
Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.
En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.
La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.
Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.
En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.
En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:
Arqueta de entrada y registro de enlace.
Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.
Enlace mediante medios radioeléctricos:
Elementos de captación, situados en cubierta.
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

- Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).
Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.
La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.
El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.
Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

E20 FONTANERÍA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

· Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:
Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.
Uniones y juntas:
Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
Protecciones:
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.
Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.
Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.
Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.
Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.
Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.
Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.
Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalará tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión máxima de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996
Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996
Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997
Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995
Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000
Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004
Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se instalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por grifos como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.
El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad. Suministro de Agua. DB HS 4 (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE (R.D. 1027/2007 de 20 de Julio de 2007).
- (P.P.T.G.T.A.A.) Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (O.M. de 28 de julio de 1974).
- Norma UNE-EN 806-1:2001/A1:2002; Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 806-2:2005; Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 2: Diseño.
- Norma UNE-EN 806-3:2007; Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 3: Dimensionado de tuberías. Método simplificado.
- Norma UNE-ENV 12108:2002/ER:2007; Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

E20C CONTADORES DE AGUA

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Contadores

La medición corresponderá al número de unidades iguales.

Se abonará por unidad colocada, incluyendo todos los racores de montaje y todos los accesorios necesarios.

E20DD DEPÓSITOS ACUMULADORES

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Depósitos acumuladore

Para los prefabricados de fibrocemento o de cualquier otro producto apropiado, la medición corresponderá al número de unidades iguales.

Se abonará por unidad colocada, incluyendo todas las conexiones necesarias para el perfecto funcionamiento y las tapas.

E20DG GRUPOS DE PRESIÓN

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Grupos de presión
La medición corresponderá al número de unidades de iguales características.
Se abonará por unidad colocada, incluyendo bombas centrífugas, inyectores de aire, calderín galvanizado con sus tubos de unión y manguitos de entrada, salida, vaciado, purga de aire o manómetro y presostato, válvulas de seguridad, nivel de líquido, accesorios y conexiones necesarias para el perfecto funcionamiento.

E20M TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Tuberías
La medición corresponderá a la longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar elementos intermedios, tales como válvulas, accesorios, etc.
Se abonará por metros lineales (m) de tubería complementaria colocada, incluyendo parte proporcional de manguitos, accesorios, soportes, etc.

E20T TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Tuberías
La medición corresponderá a la longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar elementos intermedios, tales como válvulas, accesorios, etc.
Se abonará por metros lineales (m) de tubería complementaria colocada, incluyendo parte proporcional de manguitos, accesorios, soportes, etc.

E20TA ACERO GALVANIZADO

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 10255:2005+A1:2008; Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE 19048:1985; Tubos de acero sin soldadura, galvanizados, para instalaciones interiores de agua fría y caliente.

E20TC COBRE

NORMATIVA

- Norma UNE -EN 1057:2007+A1:2010; Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.
- Norma UNE-EN 1173:2009; Cobre y aleaciones de cobre. Designación de los estados de los materiales.

E20TP POLIPROPILENO

NORMATIVA

- Norma UNE-EN ISO 15874-1:2004/A1:2007; Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN ISO 15874-2:2004/A1:2007; Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos.
- Norma UNE-EN ISO 15874-3:2004; Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3: Accesorios.

E20TV PVC DE PRESIÓN

NORMATIVA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Norma UNE-EN ISO 1452-1:2010; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2009).
- Norma UNE-EN ISO 1452-2:2010; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos. (ISO 1452-2:2009).
- Norma UNE-EN ISO 1452-3:2011; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios. (ISO 1452-3:2009, versión corregida 2010-03-01).
- Norma UNE-EN ISO 1452-4:2010; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 4: Válvulas. (ISO 1452-4:2009).
- Norma UNE-EN ISO 1452-5:2011; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. (ISO 1452-5:2009, versión corregida 2010-03-01).
- Norma UNE-ENV 1452-6:2002/ER:2006; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 6: Práctica recomendada para la instalación.
- Norma UNE-ENV 1452-7:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 7: Guía para la evaluación de la conformidad.
- Norma UNE-ENV 1046:2002; Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua o saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.
- Norma UNE 53331:1997 IN/ER:2002; Plásticos. Tuberías de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.

E20TR POLIETILENO RETICULADO

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 12201-1:2003/ER:2004; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 12201-2:2003/ER:2004/1M:2005; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- Norma UNE-EN 12201-3:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
- Norma UNE-EN 12201-4:2002; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas.
- Norma UNE-EN 12201-5:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.
- Norma UNE-ENV 1046:2002; Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua o saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.
- Norma UNE 53331:1997 IN/ER:2002; Plásticos. Tuberías de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.

E20W EVACUACIÓN

NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad. Evacuación de Aguas. DB HS 5 (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad. Evacuación de Aguas. DB HS 5 (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Norma UNE-EN 476:1998; Requisitos generales para componentes empleados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillas, para sistemas de gravedad.
- Norma UNE-ENV 1046:2002; Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua o saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.
- Norma UNE-EN 13508-1:2004; Condición de los sistemas de desagüe y alcantarillado en el exterior de edificios. Parte 1: Requisitos generales.
- Norma UNE-EN 13508-2:2003; Condición de los sistemas de desagüe y alcantarillado en el exterior de edificios. Parte 2: Sistema de codificación de inspecciones visuales.

E20WNP PVC

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 607:2006; Canalones y accesorios de PVC-U. Definiciones, requisitos y ensayos.
- Norma UNE-EN 12200-1:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas pluviales en instalaciones aéreas y al exterior. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-CEN/TS 12200-2:2004; Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas pluviales en instalaciones aéreas y al exterior. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

E21 APARATOS SANITARIOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Tolerancias admisibles
En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.
En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.
Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.
· Condiciones de terminación
Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.
Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.
Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).
El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.
· Control de ejecución
Verificación con especificaciones de proyecto.
Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
Fijación y nivelación de los aparatos.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.
Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.
Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.
Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.
Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.
Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.
Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Productos con marcado CE:
- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.
Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

E21A APARATOS SANITARIOS

NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad. Suministro de Agua. DB HS 4 (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE (R.D. 1027/2007 de 20 de Julio de 2007).
- Norma UNE-EN 806-1:2001/A1:2002; Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 806-2:2005; Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 2: Diseño.
- Norma UNE-EN 806-3:2007; Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 3: Dimensionado de tuberías. Método simplificado.
- Norma UNE 67001:2008; Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.
- Norma UNE 67009:1985; Inodoro de pie con alimentación independiente y salida oblicua. Cotas de conexión.
- Norma UNE 67011:1985; Inodoro de pie con tanque bajo y salida oblicua. Cotas de conexión.
- Norma UNE 67012:1997/1M:1992; Inodoro mural de descarga y alimentación independiente. Cotas de conexión.
- Norma UNE 67013:1977/1M:1992; Inodoro mural de descarga directa. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 31:1999; Lavabos de pie. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 32: 1999; Lavabos murales. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 33:2003/AC:2006; Inodoros de pie de descarga directa y tanque bajo. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 35:2001; Bidés de pie con alimentación por encima del borde. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 36:1999; Bidés murales con alimentación por encima del borde. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 37:1999; Inodoros de pie de descarga direca y alimentación independiente. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 80:2002; Urinarios murales. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 111:2003; Lavamanos mural. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 695:2006; Fregaderos de cocina. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 997:2004/A1:2007; Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.
- Norma UNE-EN 14296:2006; Aparatos sanitarios. Lavabos colectivos.
- Norma UNE-EN 14528:2007; Bidés. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.

E21AB BAÑERAS

NORMATIVA

- Norma UNE-EN 14516:2006; Bañeras para uso doméstico.
- Norma UNE-EN 14516:2006+A1:2010; Bañeras para uso doméstico.
- Norma UNE-EN 198:2009; Aparatos sanitarios. Bañeras de planchas acrílicas reticuladas obtenidas por colada. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 12764:2005+A1:2008; Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje.
- Norma UNE-EN 232:2004; Bañeras. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 251:2004; Platos de ducha. Cotas de conexión.
- Norma UNE-EN 12764:2005+A1:2008; Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje.

E21G GRIFERÍAS

NORMATIVA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad. Suministro de Agua. DB HS 4 (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE (R.D. 1027/2007 de 20 de Julio de 2007).
- Norma UNE-EN 806-1:2001/A1:2002; Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 806-2:2005; Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 2: Diseño.
- Norma UNE-EN 806-3:2007; Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 3: Dimensionado de tuberías. Método simplificado.
- Norma UNE-EN 200:2008; Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE-EN 1111:1999; Grifería sanitaria. Mezcladores termostáticos (PN 10). Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE 19702:2002/ER:2003; Grifería sanitaria de alimentaicón. Terminología.
- Norma UNE 19703:2003; Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas.
- Norma UNE 19704:2003; Grifo simple con salida oculta par bidé, montado sobre superficie horizontal. Características dimensionales.
- Norma UNE-EN 246:2004; Griferia sanitaria. Especificaciones generales para reguladores de chorro.
- Norma UNE-EN 248:2003; Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales de los revestimientos electrolíticos de Ni-Cr.
- Norma UNE-EN 816:1997; Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10.
- Norma UNE-EN 817:2009; Grifería sanitaria. Mezcladores mecánicos (PN 10). Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE-EN 1286:2000; Grifería sanitaria. Válvulas mezcladores mecánicas de baja presión. Especificación técnica general.
- Norma UNE-EN 1287:2000; Grifería sanitaria. Mezcladores termostáticos a baja presión. Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE-EN 12541:2003; Grifería sanitaria. Válvulas de descarga de agua y válvulas de cierre automático para urinarios PN 10.
- Norma UNE-EN 1112:2008; Grifería sanitaria. Duchas para grifería sanitaria para sistemas de abastecimiento de agua de tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- Norma UNE-EN 1113:2008+A1:2011; Grifería sanitaria. Flexibles de ducha para grifería sanitaria para sistemas de alimentación de agua de tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales.

E22 CALEFACCIÓN Y A.C.S.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Control de ejecución

- Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

- Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.
- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

· Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2 ºC. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizara la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

· Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).
- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).
- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).
- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.

Sistemas en función de parámetros como:
Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).
Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).
Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).
Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).
Equipos:
Calderas.
Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).
Energía solar.
Otros.

- Bloque de transporte:

Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE).
Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.
Piezas especiales y accesorios.
Bomba de circulación o ventilador.

- Bloque de control:

Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE).
Termostato situado en los locales.
Control centralizado por temperatura exterior.
Control por válvulas termostáticas.
Otros.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE).
Accesorios como rejillas o difusores.

- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE):

Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.
Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).
Purgadores.
Vaso de expansión cerrado o abierto.
Intercambiador de calor.
Grifo de macho.
Aislantes térmicos.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.
El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

E22M ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

· Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

· Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0ºC, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m3, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas frente a la lluvia contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAEL PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Sistemas solares a medida:
- Sistema de captación: captadores solares.

Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3.2.1 y 3.4.1 del CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m2 tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.

- Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.
- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.4l. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.8. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.5, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.
- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.
- Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.
- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.
- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.10.
- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.
- Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.2.
- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.3.1.
- Productos auxiliares: liquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.
- Sistemas solares prefabricados:

Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en Ambos casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAEL PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores
El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.
Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas.
Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.
· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.
Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60ºC. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

E22D DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

- Depósitos:
Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados.
Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie.
Accesorios y situación.
- Canalizaciones:
Colocación.
Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas.
Relleno de zanja para canalizaciones enterradas.
- Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite:
Colocación.
- Resistencia eléctrica:
Colocación y potencia.
- Boca de carga y arqueta de boca de carga:
Colocación de la boca de carga.
Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta.
Depósito nodriza, bomba y grupo de presión:
Colocación y bomba en su caso.
· Ensayos y pruebas
Pruebas de servicio:
Estanquidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se tapará el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm2, manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.
Conservación y mantenimiento
Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto, asegurando la estanqueidad, sin que ésta se vea afectada por los carburantes o combustibles que se conduzcan. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse con sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables serán permanentemente accesibles.

Si se trata de instalación con depósito enterrado, previo a la ejecución del mismo se realizará una zanja de dimensiones suficientes para alojar el/los depósito/s permitiendo que todo él quede recubierto con una capa de terreno de 50 cm de espesor.

La ejecución de la instalación será diferente según se trate de depósitos en superficie (interiores o exteriores) o enterrados.

Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a 3 m3. Se colocarán en un recinto único para ellos, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de este existirá un espacio libre de 40 cm y estará a 50 cm del suelo. La distancia entre depósitos será igual al radio del mayor. Se dejará previsto un espacio libre para extraer las tuberías para su mantenimiento. Las puertas y ventanas del recinto abrirán hacia el exterior. La puerta será de chapa de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen "Atención. Depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas"; dicha puerta no tendrá ventilación y estará elevada del pavimento 20 cm como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto, una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antideflagrantes (bajo tubo de acero, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto). Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, y de simple pared, estarán contenidos en cubetos formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero. La capacidad del cubeto será la siguiente: cuando contenga un solo depósito será igual a la de éste (considerando que el recipiente no existe). Cuando varios depósitos se agrupen en un mismo cubeto, su capacidad será al menos el mayor de los siguientes valores: el 100% del depósito mayor, considerando que no existe éste pero sí los demás; el 10% de la capacidad global de los depósitos, considerando que no existe ningún recipiente en su interior. El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2% hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos. En almacenamientos de capacidad inferior a 5.000 litros de producto de las clases C y D, se puede sustituir el cubeto por otras medidas de seguridad que eviten la posibilidad de impacto sobre los depósitos. La conducción de evacuación de las aguas de lluvia y derrames de combustible, llevará una válvula de cierre rápido y no verterá al alcantarillado sino a un pozo absorbente ejecutado exclusivamente para este uso. La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m, y del borde interior del cubeto de 1 m. La distancia de cada depósito a las paredes del cubeto será igual al diámetro de aquel y entre depósitos igual al radio mayor. Sobre el borde del cubeto se colocará una tela metálica de una altura desde el pavimento exterior de 2,50 m, con puerta provista de cerradura. Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:

Fosa cerrada (habitación encerrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior de edificación.

Fosa abierta. El almacenamiento está por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará la evacuación del agua de lluvia.

Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubierta y la coronación de las paredes, muros, etc., de la fosa será de 50 cm, permitiendo una correcta ventilación.

En depósitos enterrados, en el interior o exterior del edificio, la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad será mayor a 50 cm. y la profundidad del foso no será menor del diámetro del depósito más 1,50 m. Si por encima del foso hay que circular o estacionar vehículos se construirá una losa de hormigón que sobrepase en 50 cm el perímetro del foso, si no es así el contorno del foso se rodeará de un bordillo. Cuando las características del terreno no garanticen un corte vertical de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las virolas y fondos irán unidos con soldadura eléctrica, tanto interior como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura alquitranada en caliente. Tendrá una resistencia mínima a rotura de 5.000 kg/cm2 y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm2 y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su generatriz superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa.

Se indicará en una placa: "presión de timbre, superficie exterior, capacidad, fecha de pruebas, número de registro y de fabricación y nombre de producto y fabricante".

En el caso de depósito enterrado, se cubrirá con arena y se ejecutará una arqueta de registro.

La instalación se completará con la instalación de accesorios.

Las canalizaciones de llenado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas irán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan alojadas en la arqueta de boca que irán embridadas. Para la estanquidad de la unión se pintarán con minio las roscas y en la unión se emplearán estopas o cintas de estanquidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2 m.

Si las canalizaciones son de acero enterradas irán apoyadas sobre un lecho de arena y las uniones y piezas irán soldadas.

Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por capilaridad con aleación de plata y fijación con grapas de latón, interponiendo anillos de goma o fieltro con separación máxima de 40 cm. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura rellena de masilla.

Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, quedarán protegidos contra la corrosión y pintados.

Los elementos metálicos de la instalación estarán a efectos de protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

El resto de componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones de ejecución:

Las válvulas dependiendo del tipo:

Las de cierre rápido, estarán constituidas por cuerpo de bronce para roscar.

Las de retención, por cuerpo metálico de latón o bronce para roscar o embridar. Soportarán una temperatura de

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Genéricamente la instalación contará con:
- Depósito: de chapa de acero, resinas de poliéster, acero inoxidable o de polietileno y plásticos reforzados con fibra de vidrio.
- Canalizaciones: de acero o cobre. Pueden ser de llenado, de ventilación, de aspiración, de retorno. Las tuberías para la conducción de hidrocarburos serán de fundición dúctil, acero, cobre, plástico u otros materiales adecuados para la conducción del producto petrolífero que se trate. Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 mm.
- Válvulas: de cierre rápido, de retención, de seguridad, reguladora de presión y de pie.
- Botella de tranquilización.
- Filtro de aceite.
- Resistencia eléctrica y campana.
- Boca de carga y arqueta para boca de carga.
- Indicador e interruptor de nivel.
- Tapa de registro.

En algunos casos la instalación incluirá:
- Depósito nodriza.
- Bomba.
- Grupo de presión.
- Sistemas de protección contra la corrosión.
- Cubetos.

Los depósitos se diseñarán y construirán conforme a las normas UNE 53 361, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352.
Se podrán construir depósitos de doble pared, cuyas paredes podrán ser del mismo o distinto material.
Productos con marcado CE:
- Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.1).
- Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.2).
- Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos de petróleo, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.3).

No procede el control de recepción mediante ensayos.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso válvulas y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación y conexión. Instalado sobre soportes o bancada.
Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instaladas y verificadas.
El resto de componentes de la instalación: boca de carga, depósito nodriza, resistencia eléctrica, bomba, grupo de presión, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación será el terreno en el que se colocará el depósito ya sea en superficie (interior o exterior) o enterrado.
Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con sumidero sobre la que se fijarán los tacos sustentantes del depósito.
Si el depósito se encuentra enterrado, será el propio relleno del foso el que sirva de elemento soporte al mismo, si bien cuando se prevean subidas de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas pletinas o cables de acero que lo, fijados a él en su parte superior y anclados en sus extremos libres a unos tacos de hormigón en forma de tronco de cono invertido, con un peso tal que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel de agua a cota máxima.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En el caso de depósitos enterrados cuando existan aguas selenitosas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado.
Cuando los suelos sean agresivos con un pH > ó = 6,5 se deberá proteger eléctricamente el depósito y las canalizaciones subterráneas afectadas.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por:

- Unidad (ud) depósito de trasiego (nodriza) instalado para gasóleo/fuel-oil. Homologado y timbrado con respiradero, cortafuegos, nivel, rácores, válvulas, campana calefactora y demás accesorios. Instalado y comprobado.
- Unidad (ud) depósito para gasóleo/fuel-oil. Instalado sobre soporte o bancada (enterrado o superficie). Homologado y timbrado, según normativa oficial vigente y disposiciones de la empresa suministradora, de chapa de acero F y K mayor de cinco mil kilogramos por centímetros cuadrado (5000 kg/cm2), exterior, decapado y doble capa de imprimación fosfatante, preparado para pintado definitivo según tipo de instalación (enterrado o superficie), con castillete de conexión y ataque de los distintas conducciones con tapa atornillada tipo hombre, respiradero con cortafuegos, orificio para nivel manual y accesorios, rácores, válvula de pie de doble retención, campana calefactora, válvulas y demás piezas especiales y accesorios precisos para su total instalación y conexionado. Incluso permisos de licencia.

E23 AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

· Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm3/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán construidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de [illegible] una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se [illegible] hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de [illegible] mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

· Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG Visado Telemático Autor: [illegible] El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:
- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:
Compresor.
Evaporador.
Condensador.
Sistema de expansión.
- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).
- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1" y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ".
Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):
De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.
Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.
- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.
Otros componentes de la instalación son:
Filtros, ventiladores, compuertas, etc.
En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.
El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

E23M VENTILACIÓN MECÁNICA CONTROLADA (VMC)

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

· Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:
Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:
Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.
El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.
Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.
Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.
Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.
Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:
Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.
Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.
Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.
El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.
El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.
Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

· Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

E24 GAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.
Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.
Enrasado de la tapa con el pavimento.
En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.
Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.
Colocación y precintado de las llaves de paso.
Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.
Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.
En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.
En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.
Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

· Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanqueidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.
Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.
Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.
Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos"
El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.
No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.
En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.
Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.
Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).
Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.
Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).
No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.
Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).
Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:
a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.
b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.
c) En el interior de recintos de centralización de contadores.
d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.
En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.
En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm2, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.
En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.
En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.
Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar.
Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador, en la línea de la instalación individual de gas.
Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión preferentemente a la salida del contador.
Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos.
El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).
Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAEL PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tubos y accesorios:

De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555.
De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057.
De acero, tubos conforme a UNE 36864, UNE 19040, UNE 19041 y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242.

- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.
- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.
- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.
- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.
- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.
- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.
- Centralizaciones de contadores según UNE 60490.
- Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado".
- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.
- Tomas de presión, según UNE 60719.
- Juntas elastoméricas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.1).
- Sistemas de detección de fugas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.2).

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Tuberías vistas
La medición corresponderá a la longitud de la tubería de igual material e igual diámetro.
Se abonará por metros lineales (m) de tubería completamente colocada, incluyendo parte proporcional de accesorios, uniones y sujeciones, según especificaciones, pintura antioxidante cuando sea necesario, material de aportación y pequeño material.
Tuberías empotradas
La medición corresponderá a la longitud de la tubería de igual diámetro.
Se abonará por metros lineales (m) de tubería completamente colocada, incluyendo parte proporcional de accesorios, uniones y sujeciones, según especificaciones, material de aportación y pequeño material.
Tuberías enterradas
La medición corresponderá a la longitud de la tubería de igual material e igual diámetro.
Se abonará por metros lineales (m) de tubería completamente colocada, incluyendo parte proporcional de accesorios, uniones, eliminación de óxido, pintura asfáltica y colocación de cinta adhesiva de polivinilo, material de aportación y pequeño material.
Pasamuros
La medición corresponderá a la longitud del pasamuros de igual material e igual diámetro.
Se abonará por metros lineales (m) de pasamuros completamente instalados, incluyendo parte de estanquidad, en caso necesario, material de aportación y pequeño material.
Fundas
La medición corresponderá a la longitud de la funda de igual material e igual diámetro.
Se abonará por metros lineales (m) de funda completamente colocada, incluyendo parte de proporcional de accesorios, uniones, sujeciones según especificaciones, material de aportación y pequeño material.
Válvulas de corte
La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características.
Se abonará por unidad colocada, incluyendo los racores de unión a la tubería, sujeciones según especificaciones, material de aportación y pequeño material.
Conjunto de regulación de presión
La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características.
Se abonará por unidad colocada, incluyendo los racores de unión a la tubería, sujeción a la pared, material de aportación y pequeño material.
Tubo flexible
La medición corresponderá a la longitud del tubo de iguales características.
Se abonará por metro lineal de tubería completamente colocada, incluyendo abrazaderas y boquilla para tubo flexible.
Protección de las tuberías
La medición corresponderá a la longitud de la tubería protegida de igual diámetro y de iguales características.
Se abonará por metro lineal de tubería protegida, completamente colocada, incluyendo sujeciones, material de aportación y pequeño material.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En caso de conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

E24A ACOMETIDAS DE GAS

NORMATIVA

- UNE 60405-1/1M:2004; Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE 60405-1:2003; Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE 60405-1:2003/ 2M:2008; Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE 60405-2/ 1M:2004; Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 2: Enlaces mecánicos fijos.
- UNE 60405-2:2003/ 3M:2009; Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 2: Enlaces mecánicos fijos.
- UNE 60405-2:2003/ 2M:2008; Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 2: Enlaces mecánicos fijos.
- UNE 60405-2:2003; Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 2: Enlaces mecánicos fijos.
- UNE 60405-3/ 1M:2004; Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 3: Enlaces mecánicos desmontables.
- UNE 60405-3:2003; Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 3: Enlaces mecánicos desmontables.
- UNE 60405-3:2003/ 2M:2009; Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 3: Enlaces mecánicos desmontables.

E24D DEPÓSITOS DE GAS

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por:

- Unidad (ud) depósito de chapa de acero para GLP exterior, granallado y metalizado en aluminio y posterior pintura de acabado, incluso arqueta (enterrado) o capot (aéreo) con válvulas de llenado, descarga y seguridad, vaporizador con limitador de caudal chek-lok fase líquida, y purga y multiválvula con manómetro incorporados. Incluso soportes, homologado y timbrado, según normativa oficial vigente, y disposiciones de la empresa suministradora. Instalado sobre soportes o bancada (enterrado o superficie), totalmente conexionado, incluso permisos y licencias. Verificado.

E24R ARMARIOS DE REGULACIÓN Y CONTROL

NORMATIVA

- Según UNE 60.401 ó 60.620

E25 ELEVACIÓN

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.
Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.
Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

· Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.
Dispositivos eléctricos de seguridad.
Elementos de suspensión y sus amarres.
Sistemas de frenado.
Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.
Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.
Dispositivos de seguridad al final del recorrido.
Comprobación de la adherencia.
Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.
Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.
Paracaídas de contrapeso.
Amortiguadores.
Dispositivo de petición de socorro.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.
Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.
Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.
Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.
Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.
El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.
Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.
Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.
Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.
Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.
Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.
El dispositivo de mando se socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.
Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.
Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:
Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.
Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.
Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.
Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

· Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cuarto de máquinas:

Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.
Limitador de velocidad.
Armario de maniobras y cuadros de mando generales.

- Hueco:

Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.
Finales de carreras.
Puertas y sus enclavamientos de cierre.
Cables de suspensión.
Paracaídas.

- Foso:

Amortiguadores.
Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:
Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m , una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.
En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.
En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.
En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.
La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.
Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

E25AF ESCALERAS MECÁNICAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Control de ejecución
Dimensiones en planta y profundidad, ejecución del foso.
Horizontalidad de los perfiles de apoyo.
Variaciones de la horizontalidad superiores a 1/200 de la longitud del perfil.
Colocación de los tacos antivibratorios.
Separación entre juntas de dilatación.
Distancia entre juntas menor 10 m.
· Ensayos y pruebas
Funcionamiento de los mandos.
Velocidades en las diferentes condiciones de carga.
Funcionamiento del sistema de paro y emergencia.
Verificación de su funcionamiento.
Detención en carga.

EJECUCION DE LAS OBRAS

El proceso de ejecución será diferente según la situación de la escalera mecánica:
- Cuando el recorrido de la escalera se realice íntegramente sobre el terreno, se ejecutará un foso y galería (con fondo y paredes) sobre el terreno con hormigón hidrofugado, y pendiente del foso mínima del 2% hacia el sumidero. La escalera mecánica se dispondrá directamente sobre la solera con interposición de material elástico cuando lo precise y apoyos intermedios. La escalera se montará en toda su longitud sobre el conjunto de foso y galería, anclando sobre el muro del foso y con su cara superior horizontal y enrasada con la base de asiento del solado un perfil metálico, sobre el mismo tacos antivibratorios para apoyo directo del perfil de la estructura de la escalera (dejando holguras entre ambos perfiles).
- Cuando el recorrido de la escalera permita la ejecución de foso en el arranque de la misma, se ejecutará un foso (con fondo y paredes) sobre el terreno con hormigón hidrofugado, y pendiente del foso mínima del 2% hacia el sumidero. La escalera mecánica se montará apoyada sobre el foso y el forjado. El apoyo sobre el foso se ejecutará según especificaciones del punto anterior, mientras que sobre el forjado, si se trata de elemento estructural de hormigón, se recibirá en este una chapa de acero, y sobre ella tacos antivibratorios para apoyo del perfil de armadura de la escalera, y si el elemento estructural fuera metálico el apoyo se realizará interponiendo tacos antivibratorios entre los dos perfiles (dejando holguras entre ambos perfiles).
- Cuando el recorrido de la escalera se realice entre dos forjados, se montará apoyada sobre los mismos siguiendo las recomendaciones del punto anterior según el elemento estructural que la reciba.
- Las escaleras se instalarán de una sola pieza cuando las circunstancias de montaje y traslado sean idóneas, en caso contrario se dividirá en diferentes cuerpos, siendo fijo el principio y el final de la escalera y variable el centro, acoplándose entre sí en su emplazamiento definitivo.
Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación y su puesta a tierra.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Chasis y estructura:
Armadura formada por perfiles de acero soldados y guías de rodadura.
Sistema de arrastre mediante cadenas o cremalleras con dispositivo automático de tensión.
Peldaños.
Plataformas de acceso de material antideslizante con peines dentados.
Antepecho mínimo de 90 cm de altura, de chapa de acero, laminados plásticos, vidrio de seguridad, etc., con pasamanos de goma o plástico con velocidad coincidente con la de la banda.
Carenado para cerrar la parte inferior de la escalera, cuando sea necesario.
- Grupo motor:
Grupo motriz (con sistema de enfriamiento automático y protector contra el calentamiento excesivo), transmisión por cadena, árbol o correas.
Pulsadores de parada de emergencia.
Sistema de freno a entrar en funcionamiento al interrumpirse la energía de alimentación.
Interruptor de puesta en marcha y parada, accionable mediante llave.
Todo ello acompañado de una línea eléctrica, con un interruptor principal de corte omnipolar, una puesta a tierra y una toma de fuerzas trifásica y monofásica para la utilización en el mantenimiento de herramientas y luces portátiles.
Y de un foso o foso-galería en algunos casos, con sumidero sifónico conectado a la red de saneamiento.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las escaleras mecánicas se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instaladas.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Condiciones previas: soporte

El soporte será el propio forjado limpio y nivelado (o directamente el terreno sobre el que se ejecutaran los fosos y galerías), sobre el que posteriormente se ejecutara el apoyo de la escalera mecánica interponiendo entre los mismos taco antivibratorio.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

E26F PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

· Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

· Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

· Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

· Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.
La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.
Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.
Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.
Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.
Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.
El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.
Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.
Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.
Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.
Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
Equipos de suministro de alimentación.
Detectores de calor puntuales.
Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
Detectores de llama puntuales.
Pulsadores manuales de alarma.
Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
Seccionadores de cortocircuito.
Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
Detectores de aspiración de humos.
Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
Dispositivos manuales de disparo y de paro.
Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2.
Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO_2.
Difusores para sistemas de CO_2.
Conectores.
Detectores especiales de incendios.
Presostatos y manómetros.
Dispositivos mecánicos de pesaje.
Dispositivos neumáticos de alarma.
Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.
Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
Alarmas hidromecánicas.
Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Tanto el extintor, como la boca de incendios y la columna seca, se medirán y valorarán como unidad (ud) completa recibida (en el caso de extintor) o terminada.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

E26P PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

A todos los productos, equipos y sistemas de protección contra el rayo se les deberá pasar un control documental a su llegada a obra para cumplir con las condiciones exigidas en la recepción de productos, desarrollada en la Parte II del CTE.

EJECUCION DE LAS OBRAS

SISTEMA EXTERNO

Los dispositivos de captadores podrán ser puntas Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo cebado.

El diseño de la instalción con sistema externo se hará de manera que el edificio quede dentro del volumen protegido por alguno de los siguientes métodos especificados en el CTE-DB-SUA8 Anejo B: ángulo de protección, esfera rodante y mallado o retícula.

Las condiciones para que la protección sea efectiva son:

Ángulo de protección:

- El volumen protegido determinado por los dispositivos captadores está formado por la superficie de referencia y la superficie generada por una línea que, pasando por el extremo del dispositivo captador, gire formando un ángulo á con él.

Esfera rodante:

- El volumen protegido queda definido al hacer rodar una esfera de radio R sobre el edificio. Las zonas pueden ser tocadas por la esfera son susceptibles de ser alcanzados por las descargas.
- El radio de la esfera será el indicado por la tabla B.2 del Anejo B del CTE-DB-SUA8 en función del nivel de protección.

Mallado o retícula:

- El volumen protegido es el definido por una malla rectangular cuya dimensión
- Los conductores captadores deben estar colocados en el perímetro de la cubierta formando una malla de las dimensiones exigidas, y en el caso de que la pendiente de la cubierta sea superior al 10% colocarlos en la línea de la limatesa.
- La superficies laterales de la estructura de la malla deben disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido.
- Ninguna instalación metálica debe sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas.
- En los edificios superiores a 60 m. se deberá disponer una malla conductora para proteger más del 20% de la fachada.

SISTEMA INTERNO

El diseño de la instalación con sistema interno se hará de manera que se cumpla lo establecido en el CTE-DB-SUA8 Anejo B.2.

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o limitadores de sobretensiones a la red de tierra.

Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento superior a la distancia de seguridad especificada por el CTE-DB-SUA8 Anejo B.2.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Según el CTE-DB-SUA8 los sistemas de protección contra el rayo deben constar:
- Un sistema externo, formado por dispositivos capatadores y por derivadores o conductores de bajada.
- Un sistema interno, formado por dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.
- Una red de tierra adeacuada para dispensar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Conforme al CTE-DB-SUA8 será necesario disponer de una instalación de protección contra el rayo con eficiencia (E) y nivel de protección según el apartado 2.
Las características técnicas mínimas que deben cumplir los derivadores o conductores de bajada son:
- Debe preverse al menos un conductor de bajada por cada punta Franklin o pararrayos con dispositivo cebado, y un mínimo de dos cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical o cuando la altura de la estructura que se protege sea mayor que 28 m.
- Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.
- Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.
- Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.
La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

NORMATIVA

- CTE-DB-SUA8
- NTE-IPP

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Se evitará el contacto directo con el material radiactivo de la cabeza de captación.
Será preciso el uso de cinturón de seguridad y calzado antideslizante, para la instalación del elemento de captación en cubiertas inclinadas.
En caso de riesgo de tormenta se suspenderán los trabajos.
Para la instalación de los cables se utilizarán guantes de cuero.
Se cumplirán todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y R.D 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguirdad y salud en los lugares de trabajo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

En el caso de pararrayos de puntas, la instalación se fijará a puntos dominantes del edificio. El mástil se sujetará, preferentemente, a muros o a elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta. Se dispondrán tantas bajadas de cable como cabezas de captación tenga el edificio, con un mínimo de dos.
En el caso de sistema reticular la red de cubierta se tenderá, preferentemente, por las aristas de la misma y su red vertical estará formada por las bajadas que conectan la red de cubierta con los puntos de puesta a tierra del edificio. Se tenderán por el exterior de los muros de fachada o patios, e irán lo más distanciadas que sea posible.

E26PI PARARRAYOS SISTEMA ACTIVO

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Pararrayos de puntas: por unidad (ud) de obra terminada.
- Unidad (ud) conductora: Longitud en desarrollo hasta la conexión con puesta a tierra.

E27 PINTURAS Y TRAT. ESPECÍFICOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.
Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.
- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
· Condiciones de terminación
- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
Pigmentos.
Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.
En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.
Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.
Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.
Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se medirá y abonará por m2 de superficie real pintada, efectuándose la medición de acuerdo con los siguientes criterios:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá sin descontar huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería ciega: se medirá a dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre rejas y barandillas: en el caso de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a dos caras. En huecos que lleven carpintería y rejas se medirán independientemente ambos elementos.
- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por metro cuadrado a dos caras, si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.
- Pintura sobre tuberías: se medirá por m con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos está incluido el coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc. previos a la aplicación de la pintura.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

E30OM MAMPARAS DE COMPARTIMENTACIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

· Tolerancias admisibles

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

· Condiciones de terminación

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación automática:

Replanteo: errores superiores a 20 mm.

Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.

Aplomado, nivelación y fijación de los entramado: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.

Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.

Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.

Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.

Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.

Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.

Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

EJECUCION DE LAS OBRAS

- En general:

Se replanteará la mampara a colocar.

Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

- Acero:

Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernios no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Aleaciones ligeras:

Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Madera

Mampara desmontable:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Mampara fija:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Puertas y Ventanas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.
- Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser:

Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm.
Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de 1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado.
Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos.

Material de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc.
Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.
Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.
Asimismo podrán ser, de paneles sandwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar.
Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.
- Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.
- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 6.1).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

E30IO TOLDOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Puntos de observación:
Empotramiento a la fachada.
Elementos de fijación.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se empotrarán a la fachada los elementos de fijación.
Se montarán según el modelo y las instrucciones específicas del fabricante, bajo el control de la oficina de estudios correspondientes.
En caso de que el toldo lleve tambor de arrollamiento, este no entorpecerá el movimiento de las hojas de la carpintería.

· Condiciones de terminación

El toldo quedará aplomado y limpio.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Toldos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.2).
- Pieza/s textil/es, opacas o traslucidas.
- Estructura de sustentación (brazos laterales, etc.): acero, aluminio, madera, etc.
- Mecanismos de anclaje (tacos de expansión y tirafondos de cabeza hexagonal, cadmiado o galvanizado).

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Metro cuadrado de toldo completamente terminado, incluso herrajes y accesorios, totalmente colocado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

· Condiciones previas: soporte

Los anclajes se fijarán a elementos resistentes (fábricas, forjados, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

U01AO OBRAS DE FÁBRICA

EJECUCION DE LAS OBRAS

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Bordillo o rigola:
m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.
Pavimento:
m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) NTE-ADD/75 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Demolición de los bordillos, las rigolas y de los pavimentos que forman parte de los elementos de vialidad, con medios mecánicos, martillo picador o martillo rompedor montado sobre retroexcavadora.
Los elementos a demoler pueden estar formados por piezas de piedra natural, de hormigón, de loseta de hormigón, de adoquines o de mezcla bituminosa.
Pueden estar colocados sobre tierra o sobre hormigón.
Se ha considerado las siguientes dimensiones:
-Bordillos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
-Pavimentos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
-Pavimentos de 10 cm hasta 20 cm de espesor, como máximo.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Demolición del elemento con los medios adecuados.
-Troceado y apilados de los escombros.
El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elementos que pueda entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

U01AF PAVIMENTOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultan afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución de la escarificación.
-Ejecución de las tierras.
El grado de compactación será el especificado por la D.F.

U01BQ BOSQUE

EJECUCION DE LAS OBRAS

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o en su defecto, la D.F.
Se conservarán a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.
La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficiente.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Desbroce del terreno.
-Carga de las tierras sobre camión.
No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad >= 50 cm.
Los agujeros existentes y los resultados de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.
La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

U01E EXCAVACIONES

EJECUCION DE LAS OBRAS

En cada caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
Explanación:
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Se dejarán los taludes que fije la D.F.
Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.
Caja de pavimento:
La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la D.F.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Limpieza, desbroce y excavación para la formación de explanación o caja de pavimento, en cualquier tipo del terreno con medios manuales, mecánicos, martillo picador rompedor y carga sobre camión.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Excavación de las tierras.
-Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Limpieza y desbroce del terreno:
Retirada del terreno de cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de posteriores trabajos.
Los agujeros existentes y los resultantes de la extracción de raíces u otros elementos se rellenarán con tierras de composición homogénea y del mismo terreno.
Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.
Explanación y caja de pavimento:
La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.
La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.
El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.
La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima tierra existente y con igual compacidad.
Tolerancias de ejecución:
Explanación:
-Replanteo ± 100 mm.
-Niveles ± 50 ".
-Planeidad ± 40 mm/m.
Caja de pavimento:
-Replanteo ± 50 mm.
-Planeidad ± 20 mm/m.
-Anchura ± 50 mm.
-Niveles + 10 ".
- 50 mm/m.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

U01EC CIMIENTOS Y POZOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Excavaciones en tierra:
Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Excavaciones en roca mediante voladura:
La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.
Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.
Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de aguas internas, en los taludes.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.
Se han considerado las siguientes dimensiones:
Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.
Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.
Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Carga y encendido de los barrenos.
-Excavación de las tierras.
-Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Excavaciones en tierra:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
Excavaciones en roca:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:
-Anchura <= 4,5 m.
Pendiente:
-Tramos rectos <= 12%.
-Curvas <= 8%.
-Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6.
El talud será el determinado por la D.F. <= 6%.
Tolerancias de ejecución:
-Dimensiones ±50 mm.
Excavación de tierras:
-Planeidad ±40 mm/n.
-Replanteo < 0,25 %.
±100 mm.
-Niveles ±50 mm.

U01EZ ZANJAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Excavaciones en tierra:

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Excavaciones en roca mediante voladura:

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de aguas internas, en los taludes.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.
Se han considerado las siguientes dimensiones:
Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.
Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.
Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Carga y encendido de los barrenos.
-Excavación de las tierras.
-Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT ENTRE 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Excavaciones en tierra:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
Excavaciones en roca:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:
-Anchura <= 4,5 m.
Pendiente:
-Tramos rectos <= 12%.
-Curvas <= 8%.
-Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6.
El talud será el determinado por la D.F. <= 6%.
Tolerancias de ejecución:
-Dimensiones ±50 mm.
Excavación de tierras:
-Planeidad ±40 mm/n.
-Replanteo < 0,25 %.
±100 mm.
-Niveles ±50 mm.

U01PC CUNETAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 C.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Suelo de zanja:
El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su substitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Taludes:
El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3m.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras [illegible] y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del repaso.
-Compactación de las tierras.
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.
Suelo de zanja:
El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
Explanada:
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
Taludes:
Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.
La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.
Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
Tolerancias de ejecución:
Suelo de zanja:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±50 mm .
Explanada:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±30 mm.
Taludes:
-Variación en el ángulo del talud ±2 .

U01PE EXPLANADAS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 C.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Suelo de zanja:
El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su substitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Taludes:
El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3m.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del repaso.
-Compactación de las tierras.
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.
Suelo de zanja:
El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
Explanada:
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
Taludes:
Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.
La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.
Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
Tolerancias de ejecución:
Suelo de zanja:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±50 mm .
Explanada:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±30 mm.
Taludes:
-Variación en el ángulo del talud ±2 .

U01PT TALUDES

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 C.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Suelo de zanja:
El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su substitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
Taludes:
El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3m.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del repaso.
-Compactación de las tierras.
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.
Suelo de zanja:
El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
Explanada:
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
Taludes:
Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.
La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.
Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
Tolerancias de ejecución:
Suelo de zanja:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±50 mm .
Explanada:
-Planeidad ±15 mm/3 m.
-Niveles ±30 mm.
Taludes:
-Variación en el ángulo del talud ±2 .

U01TC CORONACIÓN

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2 en el resto de materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.
Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Gravas para drenajes:
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del relleno.
-Humectación o desecación, en caso necesario.
-Compactación de tierras.
Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será uniforme.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Sealcanzará,comomínimo,elgradodecompactaciónprevistosegúnlanormaNTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
Zanja:
-Planeidad ±20 mm/m.
-Niveles ±30 mm.

U01TN NÚCLEO Y CIMIENTOS

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2 en el resto de materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.
Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Gravas para drenajes:
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- (*) PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución del relleno.
-Humectación o desecación, en caso necesario.
-Compactación de tierras.
Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será uniforme.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Sealcanzará,comomínimo,elgradodecompactaciónprevistosegúnlanormaNTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
Zanja:
-Planeidad ±20 mm/m.
-Niveles ±30 mm.

U01TS COMPACTACIÓN SIN CLASIFICAR

EJECUCION DE LAS OBRAS

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la D.F.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución de repaso.
-Compactación de las tierras.
El repaso se hará poco antes de completar el elemento.
El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.
El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.
La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las misma existentes y de igual compacidad.
Tolerancias de ejecución:
-Horizontalidad previstas ±20 mm/m.
-Planeidad ±20 mm/m.
-Niveles ±50 mm.

U01ZC CARGA

EJECUCION DE LAS OBRAS

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
Dentro de la obra:
El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Tierras:
Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
-Excavaciones en terreno blando 15%.
-Excavaciones en terreno compacto 20%.
-Excavaciones en terreno de tránsito 25%.
Roca:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.
Escombro:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

NORMATIVA

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototrailla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.
Dentro de la obra:
Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.
Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.
Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
Al vertedero:
Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

U01ZG ARRANQUE Y CARGA

EJECUCION DE LAS OBRAS

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
Dentro de la obra:
El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Tierras:
Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
-Excavaciones en terreno blando 15%.
-Excavaciones en terreno compacto 20%.
-Excavaciones en terreno de tránsito 25%.
Roca:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.
Escombro:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

NORMATIVA

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototrailla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.
Dentro de la obra:
Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.
Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.
Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
Al vertedero:
Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

U01ZR TRANSPORTE

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
Dentro de la obra:
El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Tierras:
Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
-Excavaciones en terreno blando 15%.
-Excavaciones en terreno compacto 20%.
-Excavaciones en terreno de tránsito 25%.
Roca:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.
Escombro:
-Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

NORMATIVA

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototrailla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.
Dentro de la obra:
Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.
Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.
Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
Al vertedero:
Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

U02KH COLECTORES HORMIGÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La temperatura para hormigonar la solera estará entre 5 C y 40 C.
El vertido del hormigón de solera se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.
La colocación de las piezas prefabricadas se empezará por el punto más bajo.
Se almacenará en lugares protegidos de impactos.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud medido sobre el terreno.

NORMATIVA

-EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.
-PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Formación de canal con piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre solera de hormigón.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón de solera.
-Colocación de las piezas prefabricadas.
-Sellado de las juntas con mortero.
La solera tendrá un espesor y acabado continuos.
Las piezas prefabricadas estarán colocadas según las alineaciones, pendientes y cotas previstas en la Documentación Técnica.
Las juntas de asiento y las juntas verticales estarán hechas con mortero de cemento.
En los casos que el agua circule a gran velocidad, se evitarán los cambios bruscos de alineación para no producir saltos de agua u olas.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los 28 días: >= 0,9 x Fck.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la solera: - 5 mm.
- Nivelación: ±10 mm.

U02LP DRENES TUBERÍA HORMIGÓN POROSO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La temperatura para hormigonar la solera estará entre 5 C y 40 C.
El vertido del hormigón de solera se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.
La colocación de las piezas prefabricadas se empezará por el punto más bajo.
Se almacenará en lugares protegidos de impactos.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud medido sobre el terreno.

NORMATIVA

-EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.
-PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de canal con piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre solera de hormigón.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón de solera.
-Colocación de las piezas prefabricadas.
-Sellado de las juntas con mortero.
La solera tendrá un espesor y acabado continuos.
Las piezas prefabricadas estarán colocadas según las alineaciones, pendientes y cotas previstas en la Documentación Técnica.
Las juntas de asiento y las juntas verticales estarán hechas con mortero de cemento.
En los casos que el agua circule a gran velocidad, se evitarán los cambios bruscos de alineación para no producir saltos de agua u olas.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los 28 días: >= 0,9 x Fck.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la solera: - 5 mm.
- Nivelación: ±10 mm.

U02LV DRENES TUBERÍA CORRUGADA PVC

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Los trabajos se realizarán con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras sueltas.
No transcurrirán más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.
No se iniciará la colocación de los tubos sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.
Antesdebajarlostubosalazanjaseexaminarányseapartaránlosqueesténdeteriorados.
La colocación de los tubos se empezará por el punto más bajo.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
No se colocarán más de 100 m de tubo sin proceder al relleno con material filtrante.
No se iniciará el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación >= al 75% del P.N.
El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no producirá movimientos de los tubos.
El almacenamiento se hará asentando en horizontal sobre superficies llanas y en el borde de la zanja para evitar manipulaciones.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento ni la ejecución del lecho de material filtrante.

NORMATIVA

-PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de drenaje con tubo ranurado de PVC.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo.
-Colocación y unión de los tubos.
-Relleno de la zanja con material filtrante.
Se han considerado los siguientes tipos:
-Tubo de bóveda.
-Tubo circular.
Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo.
Los tubos colocados estarán alineados y en la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la Documentación Técnica para cada tramo y según las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica.
Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro.
El drenaje estará recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.
El grado de compactación del material de relleno de la zanja no será inferior al del material circundante.
El drenaje acabado funcionará correctamente.
Flecha máxima de los tubos rectos: <= 1 cm/m.
Pendiente: >= 0,5%.
Anchura de la zanja: D nominal + 45 cm.
Penetración de tubos en arquetas y pozos: >= 1 cm.
Tolerancias de ejecución:
-Pendiente <= 4%: ±0,25%.
-Pendiente > 4%: ±0,50%.
-Rasantes: ±20 mm.
Tubo de Bóveda.

U02PI IMBORNALES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Imbornales:
Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
Interceptores:
m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5 C y 40 C, sin lluvia.

Caja de hormigón:

-No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicar medios que retarden el fraguado.

Caja de ladrillos:

-Los ladrillos que se coloquen tendrán la humedad necesaria para que no absorban agua del mortero.

-La fábrica se levantará por hiladas enteras.

-El enfoscado se aplicará una vez saneadas y humedecidas las superficies que lo recibirán.

NORMATIVA

-EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.
-PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Ejecución de caja de hormigón, o de ladrillo perforado enfoscada y enlucida, y eventualmente con enfoscado previo exterior, sobre solera de hormigón, para imbornales o interceptores.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

Caja de hormigón:

-Comprobación de la superficie de asentamiento.

-Colocación del hormigón de solera.

-Montaje del encofrado.

-Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.

-Colocación del hormigón de la caja.

-Desmontaje del encofrado.

-Curado del hormigón.

Caja de ladrillo:

-Comprobación de la superficie de asentamiento.

-Colocación del hormigón de solera.

-Colocación de los ladrillos con mortero.

-Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe.

-Enfoscado y enlucido del interior de la caja.

-Enfoscado previo del exterior de la caja, en su caso.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.
La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.
El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.
Los ángulos interiores serán redondeados.
La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.

Caja de ladrillo:

-Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

-Las juntas estarán llenas de mortero.

-La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un enlucido de pasta portland. El revestimiento será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

Enfoscado previo exterior:

-La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Caja de hormigón:

-El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o huecos en la masa.

-La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los 28 días: >= 0,9 x Fck.

Caja de ladrillo:

-Espesor de las juntas: <= 1,5 cm.

-Espesor del enfoscado y del enlucido: 1,1 cm.

Enfoscado previo exterior:

-Espesor del enfoscado regularizado: <= 1,8 cm.

Caja de hormigón:

Resistencia característica estimada del hormigón de las paredes (Fest) a los 28 días: >= 0,9 x Fck

Tolerancias de ejecución:

-Nivel de la solera: ±20 mm.

-Aplomado total: ±5 mm.

-Planeidad: ±5 mm/m.

-Escuadrado: ±5 mm.

Caja de ladrillo:

-Horizontalidad de las hiladas: ±2 mm/m.

-Espesor del enfoscado y del enlucido: ±2 mm.

U02TA CUERPO O.F. ACERO GALVANIZADO

NORMATIVA

- Norma UNE-EN ISO 10380:2013 Tuberías. Tubos y tuberías metálicas flexibles corrugadas. (ISO 10380:2012).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

U03CM MACADAM

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:
-m(3) de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
-El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
-No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.
Pavimentos de tierra-cemento "in situ":
-m(3) de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
-No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
-No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.
-No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
-El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Pavimento de zahorra:

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.

Pavimentos de sablón o de material seleccionado:

-Para temperaturas inferiores a 2 C se suspenderán los trabajos.

-El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponibles y de los resultados de los ensayos realizados.

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionada:

-No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

-Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

-Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisibles es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

-La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Pavimento de tierra cemento "in situ".

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia de disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.

No se distribuirá el cemento mientras haya concentraciones superficiales de humedad.

Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.

El cemento se distribuirá uniformemente, con la dosificación establecida y con la maquinaria adecuada, aprobada por la D.F.

El cemento extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

El cemento se extenderá sólo a la superficie que se pueda acabar en la jornada de trabajo.

Antes de una hora desde el vertido del cemento en un punto cualquiera, se mezclará en éste punto el cemento con el suelo, hasta que no se aprecien grumos de cemento en la mezcla.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

La mezcla de cemento y de tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos de cemento.

En cualquier punto la mezcla no puede estar más de hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá la fijada por la formula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30 C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

La recrecida en capas delgadas no se permitirá en ningún caso.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse alisado con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se ésta dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado. Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F., lo autorice expresamente y establezca previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m(2), que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se proceden heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de subbases o bases para sablón.
Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aportación de material.
-Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
-Alisado de la superficie de la última tongada.
Pavimentos de tierra-cemento "in situ".
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Distribución del cemento.
-Mezcla del suelo con el cemento.
-Adición de agua.
-Compactación de la mezcla.
-Acabado de la superficie.
-Ejecución de juntas.
-Curado de la mezcla.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación
Pavimentos de tierra-cemento "in situ".
Se comprobará en todos lo semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
-Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72: < 15
-Contenido ponderal de material orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368: < 1%
(-Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO)3(,) según la norma UNE 7-368: < 0,5%
-Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: >= 0,9 x 25 kg/cm(2)
Tolerancias a ejecución:
-Planeidad: ±10 mm/3 m
Tolerancias de ejecución de los pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:
-Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico
-Nivel de la superficie: ±20 mm
Tolerancias de ejecución de los pavimentos de tierra-cemento "in situ":
-Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo: ±0,3 %
-Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ±2 %
-Niveles: - 1/5 del espesor teórico
±30 mm
-Espesor medio de la capa: - 10 mm
-Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

U03CN ZAHORRA NATURAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.
Zahorra artificial:
-La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.
Zahorra natural:
-Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
-El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2 % la humedad óptima.
-La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm
-Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.
Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aportación de material.
-Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
-Alisado de la superficie de la última tongada.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Sealcanzará,comomínimo,elgradodecompactaciónprevistosegúnlanormaNLT-108/72 (Ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
-Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico

U03CZ ZAHORRA ARTIFICIAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.
Zahorra artificial:
-La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.
Zahorra natural:
-Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
-El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2 % la humedad óptima.
-La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm
-Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.
Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aportación de material.
-Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
-Alisado de la superficie de la última tongada.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Sealcanzará,comomínimo,elgradodecompactaciónprevistosegúnlanormaNLT-108/72 (Ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución:
-Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico

U03E SUELOS ESTABILIZADOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
Estabilización con cemento:
No se abonará en esta partida el árido de cobertura para dar apertura al tráfico.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
Estabilización con cal:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea <= 2 C.
Si la humedad del suelo es > 2% del peso seco del suelo, de la establecida, se suspenderán los trabajos.
Estabilización con cemento:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan darse heladas.
El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia la disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.
No se distribuirá el aditivo mientras haya concentraciones superficiales de humedad.
Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.
El aditivo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida aprobada por la D.F.
Estabilización con cal:
La cal puede añadirse en seco o en lechada.
Si se aplica la cal en lechada se hará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales se mezclará con el terreno antes de la siguiente pasada.
Si la mezcla se hace en dos etapas, en cada una se aplicará la mitad de la dosificación total.
El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
Antes de ocho horas desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.
Estabilización con cemento:
El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
Antes de una hora desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se detendrán mientras riegan, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
La mezcla del aditivo y la tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos en el aditivo.
Estabilización con cal:
La disgregación de la mezcla conseguirá grumos < 20 m. Si esto no se puede cumplir, se realizará la mezcla en dos etapas, dejando curar la mezcla entre ambas operaciones entre 24 y 48 horas, manteniendo la humedad adecuada. En ésta caso, el suelo se apisonará ligeramente, después de la mezcla inicial, si existe riesgo de lluvias.
En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de cinco días sin proceder a su comparación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijado por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
Estabilización con cemento:
En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de medio hora sin proceder a su compactación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.
Estabilización con cemento:
Los equipos del apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de la 4 horas siguientes de la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30 C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se pueden compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
Una vez compactada la tongada no se permite el recrecido de la misma.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrá de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Estabilización con cemento:
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrá juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante 7 días siguientes a su acabado. Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 días a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena con dotación no superior a los 6 l/m(2), que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.
Cuando sea necesario remover la capa de suelo estabilizado, se añadirá un mínimo de un medio por ciento (0,5%) de cal y se mezclará añadiendo el agua necesaria.
Entre 5 y 7 días después de hecha la estabilización se mantendrá la humedad alrededor del porcentaje fijado para la mezcla.
Se prohibirá cualquier tipo de tránsito hasta que no se hayan consolidado definitivamente las capas que se están ejecutando. Si esto no es posible, se distribuirá el tráfico de forma que no se concentren roderas en la superficie.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAEL LÓPEZ PÉREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

NORMATIVA

(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28-9-89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Estabilización "in situ" de explanadas mediante la adición al terreno de cal o cemento.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Escarificación del terreno.
-Distribución del aditivo.
-Adición de agua y mezcla de suelo con el aditivo.
-Compactación de la mezcla.
-Acabado de la superficie.
-Ejecución de juntas.
-Curado de la mezcla.
El terreno a estabilizar no tendrá material vegetal. No tendrá elementos más grandes de 80 mm ni de la mitad del espesor de la tongada a compactar.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
Estabilización de explanadas con cemento:
-Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/7 < 15
-Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368 < 1%
(-Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO3, según la norma NLT-120/72 < 0,5%
-Resistencia a la compresión al cabo de 7 días >= 0,9 x 15 kg/cm(2)
Tolerancias de ejecución:
-Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo ±0,3%
-Humedad de la mezcla respecto a su peso seco ±2%
-Planeidad ±10 mm/3 m
-Niveles - 1/5 del espesor teórico
±30 mm
- Espesor medio de la capa - 10 mm
- Espesor de la capa en cualquier punto - 20 mm

U03EE SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abajo de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan producirse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
En cualquier punto la mezcla no puede estar más de hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.
Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30 C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
La recrecida en capas delgadas no se permitirán en ningún caso.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se producen una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo hará si está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.
Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente a una protección del riego curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m(2), que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de base o subbase para pavimento, con tierra-cemento elaborada en obra en planta.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Fabricación de la mezcla en planta situada en la obra.
-Transporte de la mezcla.
-Extendido de la mezcla
-Compactación de la mezcla.
-Acabado de la superficie.
-Ejecución de juntas.
-Curado de la mezcla.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
-Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: >= 0,9 x 25 kg/cm(2)
Tolerancias de ejecución:
-Niveles: - 1/5 del espesor teórico
±30 mm
-Planeidad: ±10 mm/3 m
-Espesor medio de la capa: - 10 mm
-Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

U03GC GRAVA-CEMENTO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Una vez comprobada la capa de asiento y antes de la extensión, hay que regar la superficie sin anegarla.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan darse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvia ligeras.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecida.
No se colocarán franjas contiguas con más de una hora de diferencia entre los momentos de sus respectivas extensiones, excepto en el caso en que la D.F. permita la ejecución de la junta de construcción longitudinal.
La capa se compactará en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el aparato anterior.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.
En cualquier sección transversal, la compactación se finalizará antes de las 3 horas desde que se formó la mezcla.
Una vez acabada la compactación, no se permite el recrecido, pero si la alisado y la recompactación cuando haya zonas que superen la superficie teórica. Si fuera necesario el recrecido, la D.F. puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.
En ningún caso se permite el recrecido el espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.
Cuando el proceso constructivo se detenga por más de 2 horas, es necesario disponer junta transversal.
La reparación de zonas que superen las tolerancias se hará dentro del plazo máximo fijado para la trabajabilidad de la mezcla, si este plazo es superado, se reconstruirá la zona.
Una vez acabada la capa de grava-cemento se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones. Esta operación se hará en un plazo máximo de 12 h desde la finalización del apisonado.
No se permite la circulación de vehículos pesados sobre la capa durante un período mínimo de tres días.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de subbases o bases para sablón.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extensión de la mezcla.
-Compactación con humectación.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
No se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.
Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias a ejecución:
-Replanteo de rasantes: + 0
- 1/5 del espesor teórico
-Planeidad: ±10 mm/3 m

U03GE GRAVA-EMULSIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
La ejecución se hará con temperaturas superiores a los 5 C cuando la rotura de la emulsión sea lenta, o a los 2 C cuando ésta sea media, y cuando no se prevean heladas.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
Si la grava emulsión, al llegar a la obra, contiene una proporción de líquidos superior a la óptimo de compactación, una vez extendida y antes de compactarla, se dejará orear hasta que alcance su humedad óptima.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecida.
La motoniveladora llevará placas laterales y trabajará a hoja entera con dirección casi perpendicular al eje de la carretera para evitar la segregación.
La compactación se efectuará en tongadas que aseguren, con los medios de compactación de que se dispongan, una densidad uniforme en todo el espesor. Cada tongada se extenderá después de haber compactado y curado la subyacente.
En los lugares inaccesibles por los equipos de compactación, ésta se efectuará con apisonadoras manuales adecuadas al caso.
Se dispondrán juntas de trabaja transversales entre tramos ejecutados en jornadas sucesivas.
Si se trabaja por franjas del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales cuando transcurra más de una jornada entre ejecuciones de franjas consecutivas.
Caso de construir por tongadas, se solaparán las juntas de las tongadas sucesivas.
Los medios de compactación serán probados sobre su eficacia en un tramo de prueba de dimensiones mínimas 15 x 3 m.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de subbases o bases para sablón.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extensión de la mezcla.
-Compactación.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias a ejecución:
-Replanteo de rasantes: 0
- 1/5 del espesor teórico
-Planeidad: ±10 mm/3 m

U03T TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
Este criterio incluye la preparación de la superficie que recibirá el tratamiento superficial.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10 C o con lluvia.
Ligante de alquitrán o betún asfáltico.
No se harán riegos con gravillas sobre superficies mojadas.
Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.
La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarbono estará exenta en polvo, suciedad, barro, seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido enérgico.
Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante.
La aplicación del ligante hidrocarbono se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro material bajo los difusores.
El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir.
En el caso que la D.F. lo considere oportuno, se hará un apisonado auxiliar inmediatamente después del extendido del primer árido.
El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior.
El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se pueden presentar.
El apisonado del árido acabará antes de 20 minutos, cuando el ligante sea alquitrán o betún asfáltico, o 30 minutos, cuando el ligante sea betún asfáltico fluidificante o emulsión bituminosa; desde el comienzo de su extendido.
Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.F. para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminarán todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.
Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h. siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se eliminará la velocidad a 40 Km/h y se avisará del peligro que representa la proyección del árido.
En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.F. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido.
Cuando la superficie a tratar sea superior a 70.000 m(2)se hará un tramo de prueba previamente al tratamiento superficial.
La D.F. podrá aceptar el tramo de prueba como parte integrante de la obra.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Capa de rodadura para pavimentos por medio de riegos de los siguientes tipos:
-Riego monocapa simple.
-Riego monocapa doble.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Riego monocapa simple:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aplicación del ligante hidrocarbono.
-Extendido del árido.
-Apisonado del árido.
-Eliminación del árido no adherido.
Riego monocapa doble:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Aplicación del ligante hidrocarbono.
-Primera extensión del árido.
-Primera apisonado del árido, cuando la D.F. lo ordene.
-Segunda extensión del árido.
-Apisonado extensión del árido.
-Eliminación del árido no adherido.
Estará exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de árido.
Tendrá una textura uniforme, que proporciones un coeficiente de resistencia al deslizamiento no inferior a 0,65, según la norma NLT-175/73.

U03VC MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

t medida según las especificaciones de la D.T.
Noseincluyenenestecriteriolasreparacionesdeirregularidadessuperioresalatolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbono, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m(2), se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.
La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.
Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de la tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extensión de la mezcla.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).
Tolerancias a ejecución:
-Nivel de las capas: ±15 mm
-Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m
-Regularidad superficial de las capas: <= 10 dm/2 hm
-Espesor de cada capa: >= 80% del espesor teórico
-Espesor del conjunto: >= 90% del espesor teórico

U03VF MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

t medida según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbono, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener resto de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m(2), se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de la tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extensión de la mezcla.
La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Tolerancias a ejecución:

-Nivel de las capas:	±15 mm
-Planeidad de las capas:	±8 mm/3 m
-Regularidad superficial de las capas:	<= 10 dm/2 hm
-Espesor de cada capa:	>= 80% del espesor teórico
-Espesor del conjunto:	>= 90% del espesor teórico

U03W HORMIGONES DE AFIRMADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medido según las especificaciones del proyecto.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5 C y 40 C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado de hormigón fresco.
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
Este proceso será como mínimo de:
-15 días en tiempo caluroso y seco.
-7 días en tiempo húmedo.
La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

NORMATIVA

-EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de subbase o base para pavimento, con hormigón extendido y vibrado manual o mecánicamente.
Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.
Regla vibratoria:
Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Montaje de encofrados.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de juntas de hormigonado.
-Protección del hormigón fresco y curado.
-Desmontaje de los encofrados.
Extendedora:
Se considera incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de juntas de hormigonado.
-Protección del hormigón fresco y curado.
La superficie acabada estará maestreada.
No presentará grietas ni discontinuidades.
Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.
Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 cm(2). Las juntas serán de una profundidad >= 1/3 del espesor de la base y de 3 mm de ancho.
Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias o superiores a 25 m, serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.
Resistencia características estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días >= 0,9 x Fck
Tolerancias de ejecución:

-Espesor:	15 mm
-Nivel:	±10 mm
-Planeidad:	±5 mm/3 m

U03WC HORMIGÓN COMPACTADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
En caso de lluvia o previsión de heladas, se suspenderán la ejecución.
Se asegurará un plazo mínimo de trabajabilidad del hormigón de:
-5 horas, si se extiende por ancho completo, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.
-7 horas, si se extiende por franjas, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T. con las tolerancias establecidas.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Cuando se trabaje por franjas, se dejará entre dos contiguas un cordón longitudinal de 50 cm sin compactar, el cual se acabará al ejecutar la segunda franja.
En cualquier sección transversal, la compactación finalizará dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla.
En ningún caso se permite el recrecido del espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.
La superficie se mantendrá constantemente húmeda.
Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por ancho completo; en caso contrario, se debe obtener el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado.
Una vez trabajada la capa de hormigón compactado se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones.
Los agujeros de los sondeos serán rellenados con hormigón de la misma calidad que el resto de la capa, ésta será correctamente compactada y alisada.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-6.1. y 2-IC Instrucción de Carreteras. Normas 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Extendido de la mezcla.
-Compactación de la mezcla.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.
Las juntas de trabajo transversal serán verticales y dispuestas allí donde el proceso constructivo se pare en tiempo superior al de trabajabilidad de la mezcla.
Hormigón sin cenizas volantes:
-Resistencia a tracción indirecta a los 28 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): >= 33 kp/cm(2)
Hormigón con cenizas volantes:
-Resistencia a tracción indirecta a los 90 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): >= 33 kp/cm(2)
Tolerancias de ejecución:
-Espesor de la capa: ±15 mm
-Desviación en planta de la alineación: ±50 mm

U03WM HORMIGÓN MAGRO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medio según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Para temperaturas inferiores a 2 C se suspenderán los trabajos.
El vertido y el extensión del hormigón con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre capas acabadas, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
La longitud de la maestra engrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
La distancia entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de paramentos inferior a 2.000 m.
Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapa metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.
En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se aportará hormigón extendido.
La superficie de la capa no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.
El hormigón se cuadrará obligatoriamente con productos filmógenos.
Se curarán todas las superficies expuestas de la capa, incluidos sus bordes.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.
El tráfico de obra no circulará antes de 7 días del acabado de la capa.
Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación personal y evitar daños al hormigón fresco.
Los cortes en el hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.
Se volverá a aplicar producto curado sobre las zonas en que la película formada se haya estropeado durante el período de curado.
Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.
Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.
Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar mas de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.
En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F. se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.
En el caso que se hormigone en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará mas de 1 h.
En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón mas de h se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
Con tiempo caluroso se extenderán las precauciones para evitar desolaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.
Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25 C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30 C.
Se deber hacer un tramo de prueba > 100 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.
No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la D.F.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
-6.1. y 2-IC Instrucción de Carreteras. Normas 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de elementos de guía de las máquinas.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de juntas de hormigonado.
-Acabado.
-Protección del hormigón fresco y curado.
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie de la capa será uniforme y exenta de segregaciones.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.
Tolerancias de ejecución:
-Desviación en planta de la alineación: ±50 mm
-Cota de la superficie acabada: + 0 mm
- 30 mm
-Regularidad superficial: ±5 mm/3 m

U04BB BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 C y los 40 C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación >= 90% del ensayo PM y la rasante prevista.
Colocación sobre base de hormigón:
-El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
-Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
-Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empieza su fraguado.
-Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
-Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-(*) UNE -EN 1343:2003; Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 1343:2013; Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.
Colocación sobre base de hormigón:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación del hormigón de la base
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
Colocación sobre explanada compactada:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Colocación sobre base de hormigón:
Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.
Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
-Replanteo : ±10 mm (no acumulativos)
-Nivel: ±10 mm
-Planeidad: ±4 mm/2 m (no acumulativos)

U04BH BORDILLOS DE HORMIGÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 C y los 40 C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación >= 90% del ensayo PM y la rasante prevista.
Colocación sobre base de hormigón:
-El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
-Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
-Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empieza su fraguado.
-Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
-Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

NORMATIVA

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
- UNE -EN 1343:2003; Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE -EN 1343:2003 ER; Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 1340:2004; Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 1340:2004/ER:2007; Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127340:2006; Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.
Colocación sobre base de hormigón:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación del hormigón de la base
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
Colocación sobre explanada compactada:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Colocación sobre base de hormigón:
Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.
Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
-Replanteo : ±10 mm (no acumulativos)
-Nivel: ±10 mm
-Planeidad: ±4 mm/2 m (no acumulativos)

U04BQ ALCORQUES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5 C y los 40 C, sin lluvia.
Se hará la excavación necesaria para la construcción del elemento.
Las piezas para colocar tendrán necesaria para que no se absorban el agua del mortero.

NORMATIVA

-No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Alcorques formados con piezas de mortero de cemento, tochanas o ladrillos huecos.
Piezas de mortero de cemento:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del hormigón de la base.
-Humectación de las pieza.
-Colocación de las piezas de alcorque rejuntadas con mortero.
Tochanas o ladrillos:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del hormigón de la base.
-Humectación de las piezas.
-Colocación de las piezas rejuntadas con mortero.
-Enfoscado del alcorque.
Las piezas que forman el alcorque no presentarán desportillamientos, grietas ni otros defectos visibles.
El hormigón de la base quedará nivelado, continuo y su resistencia característica estimada (Fest) a los 28 días será >= 0,9 x Fck. Esta base de hormigón no quedará visible.
Piezas de mortero de cemento:
-Quedarán aplomadas, a escuadra y sólidamente fijadas a la base.
-Las cuatro piezas irán colocadas a tope.
Tochanas o ladrillos:
-Las paredes del alcorque terminado quedarán a escuadra, planas y aplomadas. Las piezas de las esquinas quedarán bien trabadas.
-Quedarán en el mismo plano.
-Quedarán en el nivel definido por la D.T. o en su defecto, en el que especifique la D.F.
Base de hormigón: >= 15 x 7 cm
Piezas de mortero de cemento:
-Junta entre piezas y pavimento: >= 3 mm
Tolerancias para alcorque de tochana o ladrillo:
-Dimensiones: ±15 mm
-Escuadrado: ±5 mm
-Nivel: 10 mm
-Aplomado: ±5 mm
-Planeidad: ±5 mm/m
Tolerancias para alcorques de piezas de mortero de cemento:
-Alabeo del alcorque: ±3 mm
-Nivel: ±2 mm
10 mm
-Juntas: ±1 mm

U04BR RIGOLAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia puede arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.
El soporte tendrá una compactación >= 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.
El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.
El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación se hará por vibración hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

NORMATIVA

-EHE Instrucción medida según las especificaciones de la D.T.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Formación de rigola con hormigón en masa.
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de las juntas.
-Protección del hormigón fresco y curado.
La rigola tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. El acabado será remolinado.
La sección de la rigola no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
Se ajustará a las alineaciones previstas.
Rigola con desnivel:
La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.
Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: >= 0,9 x Fck Kg/cm(2)
Tolerancias de ejecución :
-Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)
-Nivel: ±10 mm
-Planeidad: ±4 mm/2 m

U04VA TERRIZOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Este criterio no incluyen la preparación de la superficie existente.
No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea <= 20 C a la sombra.
Cuando la explanada se deba asentar sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subalvea, se desviarán las primera y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.
Si la explanada debe construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.
Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra.
No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F.
Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.
Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.
La superficie de las tongadas tendrán la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.
Sisedebeañadiragua,seharádeformaquelahumectaciónde losmaterialesseauniforme.
Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.
Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28-9-89 (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Estabilización de explanadas por medio de sobre excavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
-Extendido de la tongada de tierras.
-Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.
-Compactación de la tongada.
La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

TIERRA	DISTANCIA EXPLANADA-CAPA FREÁTICA
Seleccionada	>= 60 cm
Adecuada	>= 80 cm
Tolerable	>= 100 cm

U04VCB BITUMINOSOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

t de peso medida según las especificaciones de la D.T.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defecto o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C o en caso de lluvia.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
La extensión de la mezcla se hará en el momento de su extendido no será inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m(2), se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.
Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios, y si es preciso, húmedos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de la mezcla bituminosa.
-Compactación de la mezcla bituminosa.
-Ejecución de juntas de construcción.
-Protección del pavimento acabado.
La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforma y sin segregaciones.
Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.
Tendrán la pendiente transversal que se especifique en la D.T.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).
Tolerancias de ejecución:
-Nivel de la capa de rodadura: ±10 mm
-Nivel de las otras capas: ±15 mm
-Planeidad de la capa de rodadura: ±5 mm/3 m
-Planeidad de las otras capas: ±8 mm/3 m
-Regularidad superficial de la capa de rodadura: <= 5 dm/2 hm
-Regularidad superficial de las otras capas: <= 10 dm/2 hm
-Espesor de cada capa: >= 80% del espesor teórico
-Espesor del conjunto: >= 90% del espesor teórico

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
Noseincluyenenestecriteriolasreparacionesdeirregularidadessuperioresalatolerable.
No es abono en esta unidad de obra el riego de curado
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2 C.
Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25 C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30 C.
En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.
Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.
Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.
Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.
Colocación con extendedora:
-El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
-Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
-La distancias entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.
-Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
-Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
-En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.
-El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.
-Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.
Colocación con regla vibratoria:
-La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.
-La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.
-La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
-El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
-En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
-Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.
-Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.
-En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
-Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
-Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.
-Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.
-Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.
-En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.
-Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
-Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.
-En el caso que se hormigones en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.
-En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
-Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.
Colocación con extendedora:
-La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
-En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se paralizará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.
-La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, o por una aplicación química de la superficie del hormigón fresco.
-Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.
-El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.
-Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes, tan pronto como queden libres.
-Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formado se haya estropeado durante el período de curado.
-Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAEL PEREZ
Parque de PARQ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación con extendedora:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
-Colocación del hormigón.
-Ejecución de juntas en fresco.
-Realización de la textura superficial.
-Protección del hormigón fresco y curado.
Colocación con regla vibratoria:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de los encofrados laterales.
-Colocación de los elementos de las juntas.
-Colocación del hormigón.
-Realización de la textura superficial.
-Protección de la textura superficial.
-La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.
-Las losas no presentarán grietas.
-Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.
-La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la D.T.
-El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la D.T.
-La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.
Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: >= 0,9 x Fck
Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):
-Para hormigón HP-35: >= 35 Kg/cm(2)
-Para hormigón HP-40: >= 40 Kg/cm(2)
-Para hormigón HP-45: >= 45 Kg/cm(2)
Tolerancias de ejecución:
-Desviación en planta: ±30 mm
-Cota de la superficie acabada: ±10 mm

U04VQ DE ADOQUÍN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Colocación sobre el lecho de arena y juntas rellenas con arena:
No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.
El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.
Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
Las juntas se rellenarán con arena fina.
Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 o 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.
Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.
Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada:
-Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5 C.
-Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.
-Una vez colocadas las pieza se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.
-Después se rellenarán las juntas con la lechada.
-La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.
Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero:
-No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.
-El lecho de tierra nivelada de 5 cm de espesor, se dejará a 1,5 cm sobre el nivel definitivo.
-Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
-Las juntas se rellenarán con mortero de cemento.
-La superficie se mantendrá húmeda durante 72 h siguientes.

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
- Norma UNE-EN 1342:2013; Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de pavimento de adoquines.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.
-Pavimento de adoquines colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.
-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero.
Operaciones incluidas en la partida:
Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de lecho de arena.
-Colocación y compactación de los adoquines.
-Rellenos de las juntas con arena.
-Compactación final de los adoquines.
-Barrido del exceso de arena.
Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de la base de mortero seco.
-Humectación y colocación de los adoquines.
-Compactación de la superficie.
-Humectación de la superficie.
-Relleno de las juntas con lechada de cemento.
Colocación sobre lecho de arena y relleno de las juntas con mortero:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del lecho de arena.
-Colocación de los adoquines.
-Compactación del pavimento de adoquines.
-Relleno de las juntas con mortero.
El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.
Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la D.T.
El pavimento tendrá, transversalmente, una pendiente entre el 2 y el 8%.
Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 m.
Tolerancias a ejecución:

-Nivel :	±12 mm
-Replanteo:	±10 mm
-Planeidad:	±5 mm/3 m

U04VBH HIDRÁULICAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pasta niveladora:
-Kg. de peso necesario suministrado en la obra.
Terrazo:
-m(2)de superficie necesaria suministrada en la obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Terrazo:
-Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.
-Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
Pasta niveladora:
-Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
-Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

NORMATIVA

-No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.
Terrazo:
-Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.
-La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.
-La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
-La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.
-La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.
-Tendrá una textura lisa en toda la superficie.
-Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.
Pasta niveladora:
-Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
-No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
-La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.
-El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.
Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:
-Composición.
-Densidad en polvo y en pasta.
-Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.
-Rendimientos previstos.
Especificaciones para el terrazo:
Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas.
Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:
-Espesor total: >= 2,4 cm
-Espesor de la capa superior: >= 0,5 cm
-Absorción de agua (UNE 127-002): <= 15%
-Resistencia al desgaste (UNE 127-005): <= 3 mm
Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):
-Cara a tracción: >= 55 kg/cm(2)
-Dorso a tracción: >= 40 kg/cm(2)
Tolerancias del terrazo:
-Medidas nominales: ±0,9 mm
-Variaciones de espesor: <= 8%
-Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ±0,8 mm
-Rectitud de aristas: ±0,6 mm
-Planeidad: ±1,7 mm
-Alabeos: ±0,5 mm
-Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m: <= 4% baldosas sobre el total
-Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: <= 5% baldosas sobre el total
-Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: <= 4% baldosas sobre el total
-Suma de los porcentajes anteriores: <= 12% baldosas sobre el total

U04VBT DE TERRAZO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pasta niveladora:
-Kg. de peso necesario suministrado en la obra.
Terrazo:
-m(2)de superficie necesaria suministrada en la obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Terrazo:
-Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.
-Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
Pasta niveladora:
-Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
-Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

NORMATIVA

-No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.
Terrazo:
-Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.
-La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.
-La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
-La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.
-La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.
-Tendrá una textura lisa en toda la superficie.
-Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.
Pasta niveladora:
-Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
-No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
-La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.
-El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.
Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:
-Composición.
-Densidad en polvo y en pasta.
-Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.
-Rendimientos previstos.
Especificaciones para el terrazo:
Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas.
Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:
-Espesor total: >= 2,4 cm
-Espesor de la capa superior: >= 0,5 cm
-Absorción de agua (UNE 127-002): <= 15%
-Resistencia al desgaste (UNE 127-005): <= 3 mm
Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):
-Cara a tracción: >= 55 kg/cm(2)
-Dorso a tracción: >= 40 kg/cm(2)
Tolerancias del terrazo:
-Medidas nominales: ±0,9 mm
-Variaciones de espesor: <= 8%
-Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ±0,8 mm
-Rectitud de aristas: ±0,6 mm
-Planeidad: ±1,7 mm
-Alabeos: ±0,5 mm
-Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m: <= 4% baldosas sobre el total
-Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: <= 5% baldosas sobre el total
-Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: <= 4% baldosas sobre el total
-Suma de los porcentajes anteriores: <= 12% baldosas sobre el total

U04VBP DE PIEDRA NATURAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Colocación sobre el lecho de arena y juntas rellenas con arena:
No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.
El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.
Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
Las juntas se rellenarán con arena fina.
Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 o 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.
Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.
Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada:
-Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5 C.
-Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.
-Una vez colocadas las pieza se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.
-Después se rellenarán las juntas con la lechada.
-La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.
Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero:
-No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.
-El lecho de tierra nivelada de 5 cm de espesor, se dejará a 1,5 cm sobre el nivel definitivo.
-Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
-Las juntas se rellenarán con mortero de cemento.
-La superficie se mantendrá húmeda durante 72 h siguientes.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

NORMATIVA

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de pavimento de adoquines.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.
-Pavimento de adoquines colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.
-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero.
Operaciones incluidas en la partida:
Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de lecho de arena.
-Colocación y compactación de los adoquines.
-Rellenos de las juntas con arena.
-Compactación final de los adoquines.
-Barrido del exceso de arena.
Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de la base de mortero seco.
-Humectación y colocación de los adoquines.
-Compactación de la superficie.
-Humectación de la superficie.
-Relleno de las juntas con lechada de cemento.
Colocación sobre lecho de arena y relleno de las juntas con mortero:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del lecho de arena.
-Colocación de los adoquines.
-Compactación del pavimento de adoquines.
-Relleno de las juntas con mortero.
El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.
Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la D.T.
El pavimento tendrá, transversalmente, una pendiente entre el 2 y el 8%.
Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 m.
Tolerancias a ejecución:

-Nivel :	±12 mm
-Replanteo:	±10 mm
-Planeidad:	±5 mm/3 m

U05L ALZADOS DE MUROS

NORMATIVA

UNE-EN 1317-5+A2:2012	Sistemas de contención para carreteras.
UNE-EN 15258:2009	Elementos de muros de contención.

U06TU DE FUNDICIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se realizará un control de profundidad de zanja cada 100 m, rechazándose automáticamente en caso de que ésta sea inferior a 5 cm de la especificada.
Se realizará un control de uniones cada 100 m y se rechazará en caso de colocación defectuosa.
Se realizará un control de espesor de la cama de arena cada 100 m rechazándose en caso de una deficiencia superior a 3 cm.
Se realizará un control de compacidad del material de relleno cada 200 m rechazándose cuando la densidad sea inferior al 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.
Cuando la conducción sea reforzada:
-Se realizará un control de profundidad de zanja en cada cruce de calzada y/o cada 50 m, rechazándose automáticamente en caso de que ésta sea inferior a 5 cm de la especificada.
-Se realizará un control de uniones en cada cruce de calzada y/o cada 50 m y se rechazará en caso de colocación defectuosa.
-Se realizará un control de espesor de la cama de arena en cada cruce de calzada y/o cada 50 m, rechazándose en caso de una deficiencia superior a 3 cm.
-Se realizará un control de compacidad del material de relleno en cada cruce de calzada y/o cada 100 m rechazándose cuando la densidad sea inferior al 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.
Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien de ciencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.
Pruebas de servicio
Prueba 1:
- Prueba parcial por tramos.
El valor de la presión de prueba Pen el punto más bajo del tramo será 1,4 veces la máxima presión de trabajo en dicho tramo.
Cuando el tramo pertenezca a la red de distribución, la presión de prueba Pen su punto más bajo será 1,7 veces la presión estática en el mismo.
La presión de prueba Pse alcanzará de forma que el aumento de presión no supere 1 kg/cm(2)minuto.
- Controles a realizar:
Comportamiento a la presión interior.
- Número de Controles:
La totalidad de la red por tramos de 500 m de longitud máxima y tales que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el más alto del tramo no supere el 10% de la presión de prueba.
- Condición de no aceptación automática:
A los 30 minutos el descenso de la presión en el punto más bajo supera *P/5 kg/cm.
Prueba 2:
Comprobación de la instalación bajo una prueba igual a la máxima presión estática en el tramo, mantenida durante dos horas mediante suministro de agua.
- Controles a realizar:
Estanqueidad.
- Número de Controles:
Uno cada 500 m.
- Condición de no aceptación automática:
Alas dos horas la cantidad de agua suministrada V, en litros es: V >= 0,30 LD para tuberías de fundición y fibrocemento y V >= 0,35 LD para tuberías de PVC, siendo Lla longitud del tramo en m y D el diámetro de la tubería en m.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud necesaria suministrada en la obra.
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluyen las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.
EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

No hay condiciones específicas de suministro.
Almacenamiento:
En lugares protegidos de impactos.
Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.
La disposición de campana capiculados por capas.
Con los extremos de campana todos en el mismo sentido, pero cada capa se separará mediante separadores.
Con los extremos de campana capiculados en los tubos de una misma capa y girando cada capa 90 respecto de la inferior.
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo más 60 cm.
Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.
Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).
Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

NORMATIVA

-ISO 2531-1979 Tubos y accesorios para conductos a presión.
-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías (Ordende28dejuliode1974) MOPU.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Tubo cilíndrico de acero de fundición dúctil, con un extremo liso y el otro en forma de campana.
Habrá una anilla elastomérica para formar la junta.
Además en aquellas uniones con contrabrida de estanqueidad, en el extremo de campana habrá:
-Un alojamiento para el anillo elastomérico.
-Una contrabrida de acero de fundición dúctil.
-Soporte cilíndrico descentrado del extremo liso.
-Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas.
-En el exterior, un collarín para el agarre de los bulones de sujeción, que presionen la contrabrida contra el anillo elastomérico.
Las uniones con contrabrida de tracción estarán formadas por:
-Un cordón de soldadura situado en el extremo liso del tubo.
-Una arandela de acero de fundición dúctil de tracción circular abierta con forma exterior esférica convexa y una sección trapezoidal.
-Una contrabrida que provoca el cierre de la anilla provista de bulones que se fijan al collarín de la campana y bloquea el cierre.
La anilla elastomérica llevará los datos siguientes:
-Identificación del fabricante.
-El diámetro nominal.
-Indicación de la semana de fabricación.
La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta.
La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta: 60 C.
El tubo será recto.
Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.
Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.
La superficie no tendrá incrustaciones, grietas ni coqueras. Se admitirán ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.
El extremo liso que tiene que penetrar en la campana tendrá la arista exterior achaflanada.
En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto.
La superficie exterior estará recubierta con barniz.
El revestimiento interior estará con una capa de mortero de cemento centrifugado.
El revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda aportar cualquier sabor u olor al agua.
El recubrimiento quedará bien adherido.
Cada tubo llevará impresos y fácilmente legibles los siguientes datos:
- La marca del fabricante.
- La indicación "fundición dúctil".
- El diámetro nominal.
Facilidad de mecanización (dureza superficial ISO 2531): <= 230 Binell.
Rectitud (si se hace rodar el tubo sobre dos carriles equidistantes 4 m): Flecha <= 7 mm.
Canalizaciones enterradas con tubo de fundición dúctil entre 60 mm y 1000 mm de diámetro.
Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.
Si la tubería tiene una pendiente >= 25% estará jada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.
La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:
-Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
-Bulones de 27 mm: 30 mxkp.
En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

U06VE ELEMENTOS DE UNIÓN Y PIEZAS ESPECIALES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se controlará las dimensiones del anclaje y el diámetro del redondo en una de cada dos reducciones y se rechazará cuando se aprecien deficiencias superiores al 5% o el diámetro sea inferior al especificado.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio.
El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del accesorio más 60 cm.
Colocados los accesorios dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se taparán los extremos abiertos.
Para realizar la unión entre los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
En el montaje de las uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni par el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.
Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagüe en la excavación.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
m de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

NORMATIVA

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías (Orden de 28 de julio de 1974) MOPU.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Reducción de diámetro de canalizaciones enterradas con conos y placas de reducción de fundición dúctil de 80 mm a 160 mm de diámetro nominal de entrada y de 40 mm a 1500 mm de diámetro nominal de salida.
Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.
Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.
La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:
- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.
En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.
En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.
Las bridas tendrían colocados y apretados todos sus bulones.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, las curvas, reducciones, etc. estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.
Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.
Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ±5 mm.
Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen de ciencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.
Pruebas de servicio
-Prueba:
Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
-Controles a realizar:
Observación de llaves y ventosas.
-Número de Controles:
100%.
-Condición de no aceptación automática:
Fuga por las uniones con la conducción, o por los prensaestopas.
Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.
-Controles a realizar:
Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida
-Número de Controles:
Prueba general.
-Condición de no aceptación automática:
Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

NORMATIVA

La normativa será la específica al uso que se destine.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Válvulas de compuerta manuales roscadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Limpieza de roscas y de interior de tubos.
-Preparación de las uniones con cintas.
-Conexión de la válvula a la red.
-Prueba de estanqueidad.
El volante de la válvula será accesible.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Tolerancia de instalación:
- Posición: ±30 mm.

U07A ARQUETAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzca disgregaciones.

NORMATIVA

- EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena
Las partidas incluyen las operaciones siguientes:
-Preparación del lecho de arena compactada.
-Colocación de la solera de ladrillos perforados.
-Formación de las paredes de hormigón.
-Preparación para la colocación del marco de la tapa.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.
Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.
Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest): >= 0,9 x Fck.
(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).
Tolerancias de ejecución:
-Nivel de la solera: ±20 mm.
-Aplomado de las paredes: ±5 mm.
-Dimensiones interiores: ±1 % Dimensión nominal.
-Espesor de la pared: ±1 % Espesor nominal.

U07ZL POZOS LADRILLO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la cota de la solera en uno de cada cinco pozos y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.
Se comprobará las dimensiones en uno de cada cinco pozos, y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.
Se comprobará en uno de cada cinco pozos el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono
m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Soleras:
-La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
-El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
-Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
-Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
-Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.
Paredes:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5 C y 35 C, sin lluvia.
Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:
-La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.
Pared de ladrillo:
-Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
-La obra se levantará por hiladas enteras.
Pared interior enfoscada y enlucida:
-Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.
-El enlucido se hará en una sola operación.

NORMATIVA

- EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Soleras:

Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Comprobación de la superficie de asentamiento.

-Colocación del hormigón en la solera.

-Curado del hormigón en la solera.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck

Tolerancias de ejecución:

-Dimensiones : + 2%.
- 1%.

-Espesor: - 5%.

-Nivel de la solera: ±20 mm.

-Planeidad: ±10 mm/m.

Paredes:

Paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Comprobación de la superficie de apoyo.

-Colocación de las piezas tomadas con mortero.

-Acabado de las paredes, en su caso.

-Comprobación de la estanqueidad del pozo.

Pared de piezas prefabricadas de hormigón.

-La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.

-Las pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

Pared de ladrillo.

-Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

-La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

-El pozo será estable y resistente.

-Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

-Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

-Las juntas estarán llenas de mortero.

-El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

-La superficie interior será lisa y estanca.

-Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Pared interior enfoscada y enlucida.

-La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.

-El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

No será polvoriento.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo:

-La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Pared de ladrillo.

-Espesor de las juntas: <= 1,5 cm.

Pared interior enfoscada y enlucida.

-Espesor del revocado y del enlucido: <= 2 cm.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo.

-Espesor del agrietado: <=1,8 cm.

Tolerancias de ejecución:

-Sección interior del pozo: ±50 cm.

-Aplomado total: ±10 cm.

Tolerancias para pared de ladrillo:

-Horizontalidad de las hiladas: ±2 mm/m.

Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:

-Espesor del revocado y el enlucido: ±2 mm.

U07ZM POZOS HORMIGÓN MASA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se comprobará la cota de la solera en uno de cada cinco pozos y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.
Se comprobará las dimensiones en uno de cada cinco pozos, y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.
Se comprobará en uno de cada cinco pozos el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono
m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Soleras:
-La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
-El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
-Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
-Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
-Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.
Paredes:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5 C y 35 C, sin lluvia.
Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:
-La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.
Pared de ladrillo:
-Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
-La obra se levantará por hiladas enteras.
Pared interior enfoscada y enlucida:
-Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.
-El enlucido se hará en una sola operación.

NORMATIVA

- EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Soleras:

Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Comprobación de la superficie de asentamiento.

-Colocación del hormigón en la solera.

-Curado del hormigón en la solera.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck

Tolerancias de ejecución:

-Dimensiones : + 2%.
- 1%.

-Espesor: - 5%.

-Nivel de la solera: ±20 mm.

-Planeidad: ±10 mm/m.

Paredes:

Paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Comprobación de la superficie de apoyo.

-Colocación de las piezas tomadas con mortero.

-Acabado de las paredes, en su caso.

-Comprobación de la estanqueidad del pozo.

Pared de piezas prefabricadas de hormigón.

-La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.

-Las pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

Pared de ladrillo.

-Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

-La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

-El pozo será estable y resistente.

-Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

-Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

-Las juntas estarán llenas de mortero.

-El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

-La superficie interior será lisa y estanca.

-Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Pared interior enfoscada y enlucida.

-La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.

-El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

No será polvoriento.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo:

-La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Pared de ladrillo.

-Espesor de las juntas: <= 1,5 cm.

Pared interior enfoscada y enlucida.

-Espesor del revocado y del enlucido: <= 2 cm.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo.

-Espesor del agrietado: <=1,8 cm.

Tolerancias de ejecución:

-Sección interior del pozo: ±50 cm.

-Aplomado total: ±10 cm.

Tolerancias para pared de ladrillo:

-Horizontalidad de las hiladas: ±2 mm/m.

Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:

-Espesor del revocado y el enlucido: ±2 mm.

U07ZH POZOS HORMIGÓN ARMADO PREF.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se comprobará la cota de la solera en uno de cada cinco pozos y se rechazará en caso de variación superior a 3 cm.
Se comprobará las dimensiones en uno de cada cinco pozos, y se rechazará con variaciones superiores a 3 cm.
Se comprobará en uno de cada cinco pozos el desnivel entre las bocas de entrada y salida, y se rechazará cuando el desnivel sea nulo o negativo.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono
m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Soleras:
-La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
-El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
-Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
-Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
-Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.
Paredes:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5 C y 35 C, sin lluvia.
Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:
-La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.
Pared de ladrillo:
-Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
-La obra se levantará por hiladas enteras.
Pared interior enfoscada y enlucida:
-Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.
-El enlucido se hará en una sola operación.

NORMATIVA

- EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Soleras:

Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Comprobación de la superficie de asentamiento.

-Colocación del hormigón en la solera.

-Curado del hormigón en la solera.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck

Tolerancias de ejecución:

-Dimensiones : + 2%.
- 1%.

-Espesor: - 5%.

-Nivel de la solera: ±20 mm.

-Planeidad: ±10 mm/m.

Paredes:

Paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Comprobación de la superficie de apoyo.

-Colocación de las piezas tomadas con mortero.

-Acabado de las paredes, en su caso.

-Comprobación de la estanqueidad del pozo.

Pared de piezas prefabricadas de hormigón.

-La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.

-Las pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

Pared de ladrillo.

-Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

-La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

-El pozo será estable y resistente.

-Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

-Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

-Las juntas estarán llenas de mortero.

-El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

-La superficie interior será lisa y estanca.

-Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Pared interior enfoscada y enlucida.

-La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.

-El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

No será polvoriento.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo:

-La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Pared de ladrillo.

-Espesor de las juntas: <= 1,5 cm.

Pared interior enfoscada y enlucida.

-Espesor del revocado y del enlucido: <= 2 cm.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo.

-Espesor del agrietado: <=1,8 cm.

Tolerancias de ejecución:

-Sección interior del pozo: ±50 cm.

-Aplomado total: ±10 cm.

Tolerancias para pared de ladrillo:

-Horizontalidad de las hiladas: ±2 mm/m.

Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:

-Espesor del revocado y el enlucido: ±2 mm.

U07OEH HORMIGÓN MASA MACHIHEMBRADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

NORMATIVA

-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo.
-Colocación de los tubos.
-Colocación del anillo elastomérico.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07OEE HORMIGÓN MASA ENCHUFE-CAMPANA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

NORMATIVA

-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo.
-Colocación de los tubos.
-Colocación del anillo elastomérico.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07OEC HORMIGÓN ARMADO ENCHUFE-CAMPANA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

NORMATIVA

-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo.
-Colocación de los tubos.
-Colocación del anillo elastomérico.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07OEP PVC

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
-Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
-Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
Unión con anillo elastomérico:

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

NORMATIVA

-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:
-Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
-Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
-Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
-Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión masilla.
-Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
-Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
-Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
Unión con anillo elastomérico:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
Unión encolada o con masilla:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Anchura de la zanja: >= D exterior + 50 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07OV COLECTORES VISITABLES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
-No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
-No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Hormigón:
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:
Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
-No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
-No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
-Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
-Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica entre los ejes de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se realicen en el tramo.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAEL DE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
Unión con anillo elastomérico:

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

NORMATIVA

-PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
-5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
-5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:
-Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
-Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
-Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
-Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión masilla.
-Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
-Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
-Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
-Unión de los tubos.
-Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.
Unión con anillo elastomérico:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
Unión encolada o con masilla:
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
-En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
-En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
Anchura de la zanja: >= D exterior + 50 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

U07ES CANALES DESAGÜE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.
- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5cm.
Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
Pruebas de servicio
Circulación en la red:
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
Unidad y criterios de medición y abono
Canal o hastial:
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Manta:
m(2)de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Las piezas no se colocarán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentarán cumple las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades superiores a las tolerables, se corregirán antes de ejecutar la partida de obra.
Antes de bajar las piezas a la zanja, la Dirección Facultativa las examinará, rechazando las que presenten algún defecto perjudicial.
La descarga y la manipulación de las piezas se harán de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar las piezas.
La colocación de las piezas prefabricadas comenzará por el punto más bajo.
Manta:
La viga de descarga será 0,30 m menor que la longitud del módulo a descargar. El ángulo entre viga y módulo será < 45 .
No se descargará más de un módulo a un mismo tiempo por cada viga de descarga.
En caso de producirse solape entre dos módulos, se sacarán las piezas necesarias de los módulos correspondientes para evitar el solapamiento, reconectando los extremos de los cables manipulados.
Almacenamiento: En lugares protegidos del sol.

NORMATIVA

Canal o hastial:
EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.
PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.
Manta:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Formación de canal con elementos prefabricados de hormigón de los tipos siguientes:
-Canal prefabricado en forma de T.
-Hastial prefabricado en forma de T.
-Manta de hormigón celular.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Canal y hastial:
-Preparación y comprobación de la superficie del asiento.
-Colocación de las piezas prefabricadas.
-Relleno de las juntas con mortero de cemento.
Manta:
-Preparación y comprobación de la superficie del asiento.
-Colocación de las piezas prefabricadas.
Las piezas prefabricadas quedarán colocadas según las alineaciones, pendientes y rasantes previstas en la Documentación Técnica.
Las superficies que deban quedar en contacto con el agua serán lisas, y las juntas no tendrán rebabas.
Canal:
Las piezas quedarán centradas y alineadas dentro de la zanja.
Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.
Hastial:
Las piezas quedarán situadas sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirán las especificaciones fijadas en la Documentación Técnica.
Manta:
La manta quedará situada sobre un geotextil que sobresaldrá 0,50 m por los lados de la manta. El geotextil cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
- Radio de curvatura mínimo: 0,50 m.
- Tolerancia de ejecución:
Alineación: ±20 mm.
Nivel (P= pendiente):
P> 1%: ±10 mm.
- 0,5% < P<= 1%: ±5 mm.
- P<= 0,5%: ±2 mm.

U07EU SUMIDEROS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Colocación de rebosadero de plancha con fijaciones mecánicas.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las siguientes operaciones:
-Replanteo del aliviadero.
-Fijación de la plancha.
La posición será la especificada en Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.
Quedarán enrasadas a la pared.
Las piezas se solaparán para asegurar la estanqueidad.

U08DA DEPÓSITO DE GAS AÉREO

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se elegirß como emplazamiento preferente para la ubicaci n del C.A. aquella zona de la urbanizaci n que po r ubicaci n menos visible, pero con fßcil acceso de vehøculos cisterna, permita la aplicaci n de la normativa vigente.
En aquellos casos que se decida colocar un equipo de trasvase, el promotor deberß dotar, a pie de parcela, de una toma de energøa de 15 kw como mønimo y preparar un acceso adecuado a dicha parcela para que una cisterna (tractor y semirremolque) maniobre sin dificultad, tanto al entrar como al salir del C.A.
Todas las estaciones de G.L.P. deberßn estar valladas de acuerdo con la normativa vigente, y en aquellas que por normativa no fuese necesario se deberßn dotar de un cerramiento discreto que informe de la existencia de un C.A.
En el caso de dep sitos en terrados y con terrenos de roca a escasa profundidad, capa freßticos altas, etc., se recomienda la instalaci n de dep sitos se mienterrados como la mßs adecuada.
Para la selecci n de dep sitos se debe seguir el siguiente criterio y en esta mismo orden:
1 . Instalaci n con almacenamiento total igual o superior a 20 m(3); dos dep sit os de ¢ de la capacidad total necesaria como mønimo.
2 . A igualdad de capacidad seleccionar el de menor dißmetro posible (mayor vaporizaci n).
3 . Los que se puedan instalar en el terreno disponible.

U08TA ACERO ASTM-A-106 GR B

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

1.Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica(en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIÓN DE PRUEBA Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s.= Presión máxima de servicio.
P = Presión de diseño (o presión de cálculo).
P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:

-La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0 C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.

-No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

-En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

-Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Especificaciones de montaje

1.El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferentemente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1y 2 de la norma UNE 14.011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el C.E.N.I.M. (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2.Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros.

Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3.Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

-Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

-Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

-Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4. Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. Cuando la canalización discurra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 o 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

5. Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.

6. Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.

7. Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.

8. Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:

-Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).

-Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.

-Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.

Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.

Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.

Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:

-En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del limite elástico mínimo especificado.

-Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12 30'.

Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.

9.Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.

10.El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

11.Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

NORMATIVA

-Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (orden de 17 de diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).

-Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos en Instrucciones "MIG" (Orden de 18 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Industria y Energía) BOE del 6/XII/1974; 1/XI/1983 y 23/VII/1984.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Tubos

Características

El cálculo del espesor de las tuberías se hará de acuerdo con la norma UNE 60.309.

1.Los coeficientes máximos de trabajo permitidos estarán de acuerdo con las normas UNE 60.302 y UNE 60.305.

2.Las tensiones transversales máximas admisibles para el metal de los tubos se fijarán como se indica en el cuadro siguiente en función del limite elástico y de las categorías de emplazamiento definidas en la norma UNE 60.302.

3.La composición química del acero deber ser tal que asegure una buena soldabilidad en obra.

4.La compensación química del acero, los procesos a que haya sido sometida la materia prima y la conformación del tubo, deben ser tales que se asegure una adecuada tenacidad a la temperatura de la canalización.

5.Los tubos pueden ser sin soldadura, con soldadura longitudinal o con soldadura helicoidal. En el caso de tubos con soldadura, la resistencia de ésta deber ser igual o mayor a la del metal de base de tubo.

6.Los tubos estarán de acuerdo con especificaciones técnicas en las que se describirán la calidad y las propiedades del material de base, el proceso de fabricación de los tubos, las tolerancias dimensionales, los defectos admisibles y los ensayos, pruebas y controles a que debe someterse el metal de base. Los productos en curso de fabricación y los productos acabados. Asimismo, dichas especificaciones describirán las condiciones de recepción y de marcado.

Como base de estas especificaciones técnicas se adoptarán normas de reconocido prestigio tales como API 5 L, API 5 LX, API 5 LS o DIN 17.172.

7.La fabricación de la tubería debe llevarse a cabo en instalaciones adecuadas y convenientemente equipadas de acuerdo, como mínimo con las normas API 5L, API 5 LX, API 5 LS o DIN 17.172. u otra equivalente.

Control

1. Todos los tubos se someterán en fábrica a los controles previstos por las especificaciones técnicas del punto 6 en las que deben figurar al menos:

-La inspección por un procedimientos no destructivo adecuado (por ejemplo ultrasonidos, corrientes, inducidas, magnetoscopia) que compruebe la ausencia de defectos internos y de defectos la laminación en el metal de base. Este control no será obligatorio en los tubos cuya tensión transversal de trabajo, calculado a la presión máxima de servicio sea igual o inferior al 20 por 100 del límite elástico y su diámetro nominal sea igual o inferior a 200 mm.

-Inspección no destructiva de la soldadura (si la hubiera) en toda su longitud por un procedimiento adecuado (por ejemplo: ultrasonidos, magnetoscopia, radiografía, gammagrafía u otro).

-El radiografiado de la soldadura del tubo (si la hubiera) en sus dos extremos, con objeto de detectar los defectos no tolerados desde el punto de vista de la seguridad. Este control será facultativo para los tubos soldados por resistencia eléctrica.

-Prueba hidráulica (bajo martilleo si el tubo es soldado) que someterá el material a una tensión transversal entre el 95 por 100 y el 100 por 100 del límite elástico mínimo especificado. En el caso de tubos de diámetro igual o inferior a 200 mm la presión de prueba podrá reducirse a la que corresponde a la tensión transversal del 60 por 100 del límite elástico mínimo especificado, siempre y cuando la tensión transversal provocada por la presión máxima de servicio no supere el 20 por 100 del límite elástico.

-El tiempo de la prueba estará de acuerdo con las especificaciones que se utilicen, no pudiendo ser en ningún caso inferior a cinco segundos.

2.El alargamiento relativo del metal de los tubos no podrá ser inferior al valor determinado en la norma.

3.La relación por cociente entre el límite elástico y la resistencia a la rotura de los tubos deberá ser igual o inferior a 0,85.

4.Los controles y ensayos relativos, a la determinación del alargamiento relativo, del límite elástico y de la resistencia a la rotura del metal de los tubos se efectuarán de acuerdo con lo que se indique en la norma.

5.La tenacidad se podrá determinar mediante ensayos de resistencia o por otro procedimiento adecuado, siendo obligatoria al 20 por 100 del límite elástico, y se realizarán siempre a 0 C según una norma de reconocido prestigio.

6.El fabricante de los tubos deberá emitir unos certificados en los que conste:

a)Calidad del material (composición química, característica mecánicas, tolerancias de dimensión y defectos admitidos).

b)Procedimiento de fabricación y normas de aceptación de la soldadura en caso de ser tubos soldados.

c)Controles, ensayos, pruebas y resultados de los mismos, realizados por el fabricante con objeto de garantizar una calidad adecuada al uso requerido en el ámbito de esta instrucción.

Estos certificados deberán permitir fijar las características de cada suministro.

Válvulas y otros elementos accesorios

1.Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2.Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3.Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a un norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4.Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5.Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con los accesorios que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos de material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6.En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7.Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8.El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por el suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

U08TC COBRE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica(en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIËN DE PRUEBA Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s.= Presión máxima de servicio.
P = Presión de diseño (o presión de cálculo).
P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:

-La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0 C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.

-No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

-En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

-Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Especificaciones de montaje

1. El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferentemente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14 011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2.Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros.

Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3.Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

-Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

-Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

-Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4.Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. cuando la canalización discurra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 o 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

5.Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.

6.Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.

7.Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.

8.Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:

-Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).

-Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.

-Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.

Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.

Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.

Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:

-En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del límite elástico mínimo especificado.

-Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12 30'.

Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.

9.Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.

10.El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

11.Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

NORMATIVA

-Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (orden de 17 de diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).

-Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos en Instrucciones MIG (Orden de 18 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Industria y Energía) BOE del 6/XII/1974; 1/XI/1983 y 23/VII/1984.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAEL ELPEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Tubos

Características

-Para la utilización de tubo estirado de cobre, sin soldadura, se estará a lo dispuesto en la norma UNE 37.141.

-El espesor mínimo del tubo en cualquier caso será de 1 mm para instalaciones aéreas y de 1,5 mm para instalaciones enterradas. Los tubos de cobre se unirán mediante soldadura (preferiblemente capilar) de punto de fusión superior a 650 C.

Control

El fabricante de tubos deberá emitir para cada partida unos certificados, en los que consta:

a) Calidad del material, incluyendo sus características mecánicas.

b) Dimensiones y tolerancias según UNE 37 141.

c) Controles y ensayos realizados por el fabricante con objeto de garantizar una calidad adecuada al uso requerido en el ámbito de esta Instrucción.

Válvulas y otros elementos accesorios

1. Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72.Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2. Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3. Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a un norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4. Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5. Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6. En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7.Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8. El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

Otros materiales

1.Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.

2.En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.

3.Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

U08TP POLIETILENO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Pruebas de servicio

1. Antes de ser puesta en servicio la canalización se someterá entera o por tramos a las pruebas que a continuación se definen:

Prueba de resistencia mecánica(en las condiciones que, según la categoría de emplazamiento establecida en el proyecto de la canalización, se indican en el cuadro siguiente):

Categoría de emplazamiento	Fluido de prueba	PRESIËN DE PRUEBA Mínima	Máxima
1	Agua	1,1 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,1 P.m.s	1,1 P
	Gas	1,1 P.m.s	1,1 P
2	Agua	1,25 P.m.s	P.p.f.
	Aire	1,25 P.m.s	1,25 P
3	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.
4	Agua	1,5 P.m.s	P.p.f.

P.m.s.= Presión máxima de servicio.

P = Presión de diseño (o presión de cálculo).

P.p.f. = Presión de prueba en fábrica.

Excepcionalmente, y previo la autorización expresa del organismo competente de la Comunidad Autónoma, en su caso, las disposiciones de este cuadro relativas a las categorías 3 y 4 no se aplicarán en ningún de los casos siguientes:

a) Si en el momento de efectuar la prueba de resistencia:

-La temperatura del suelo a la profundidad de la canalización fuera inferior o igual a 0 C o pudiera descender a dicha temperatura antes de que finalizara la prueba.

-No se dispusiera de la suficiente cantidad de agua de calidad satisfactoria.

b) Si el relieve de la región atravesada fuese tal que la ejecución de la prueba hidráulica obligara a fraccionar la canalización en un número excesivo de tramos.

En estos casos, la prueba de resistencia se efectuará con aire a una presión de 1,1 veces la presión máxima de servicio.

Todas las pruebas de resistencia sin excepción tendrán una duración de seis horas a partir del momento en que se haya estabilizado la presión de prueba.

Prueba de estanqueidad

-Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con agua, la de estanqueidad se hará o bien con aire o gas a una presión igual o superior a cinco horas, o bien con agua, en cuyo caso se realizará a la presión de prueba fijada para los ensayos de resistencia mecánica efectuados con agua, en la categoría de emplazamiento correspondiente.

- Cuando la prueba de resistencia se haya efectuado con aire o gas, la de estanqueidad se realizará con el mismo fluido a una presión tan próxima como sea posible a la presión máxima de servicio autorizada, y como máximo igual a 1,1 veces ésta.

- En cualquier caso la duración de la prueba será como mínimo de veinticuatro horas, a partir del momento de estabilización de la temperatura de fluido.

- Solamente podrá ponerse en servicio la canalización si las pruebas de resistencia y estanqueidad han sido satisfactorias.

Control

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanqueidad queda prohibida la presencia de personas ajenas a la prueba, en la zona de trabajo (lugar de ubicación y manejo de los instrumentos y accesorios utilizados para efectuar las pruebas) y en los lugares en que la tubería permanece descubierta.

Cuando se utilice aire o gas a presión superior a un bar queda prohibido, durante la puesta en presión y hasta transcurridos quince minutos de haber alcanzado esa presión, la presencia de personas sin escudo de protección en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura de la canalización no enterrada.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Especificaciones de montaje

1.El montaje de los diversos elementos constitutivos de la canalización (tubos, accesorios y elementos auxiliares) durante la construcción de ésta se efectuará preferentemente mediante soldadura a tope.

Las características mecánicas de la soldadura no deberán ser inferiores a las del metal de los tubos.

El procedimiento de soldadura (tipo y diámetro de los electrodos, número de pasadas, intensidad de la corriente, etc.) debe determinarse en cada caso tras ensayos apropiados; los defectos en las uniones soldadas se clasificarán según la norma UNE 14.011 u otra de reconocido prestigio; aceptándose solamente las soldaduras con calificación 1 y 2 de la norma UNE 14 011 o equivalente.

Los soldadores serán calificados por el CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) o por una Entidad Colaboradora para la aplicación de la Reglamentación sobre Gases Combustibles, y aceptados tras la correspondientes pruebas de capacitación según norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

2.Las uniones por bridas se limitarán al conexionado de ciertas piezas o aparatos especiales (juntas aislantes, dispositivos limitadores de presión o accesorios análogos, y en casos particulares, válvulas).

Las uniones roscadas se limitarán a los acoplamientos de elementos auxiliares con diámetros inferiores a 40 milímetros.

Los materiales empleados en la fabricación de uniones deberán ofrecer la necesaria resistencia frente a las acciones físicas o químicas del gas transportado y de sus eventuales condensados y garantizar la conservación de sus cualidades iniciales de estanqueidad.

3.Las uniones soldadas a tope se controlarán mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su longitud, cuando la canalización atraviesa zonas urbanas, zonas protegidas por razones de salud pública, o en los casos especiales enumerados a continuación:

-Los puentes, túneles, viaductos y en general todas las obras que en su caso se realicen para que la canalización atraviese determinados obstáculos:

Los ríos, afluentes, canales y estanques.

Las vías férreas, carreteras nacionales, provinciales, regionales y otras vías de comunicación de gran circulación.

-Los lugares donde la distancia medida perpendicularmente a la dirección de los tubos entre el eje de la canalización y cualquier edificio habitado se inferior a 20 metros; esta disposición se aplicará también a las vías férreas.

-Los lugares que en razón de sus características sean clasificados como especiales por el Ministerio de Industria y Energía.

4.Al comienzo de cada nueva construcción, las soldaduras de las juntas de unión entre tubos de una canalización serán controladas mediante técnicas radiográficas en una proporción del 100 por 100 y en la totalidad de su perímetro.

Como norma general esta proporción se podrá ir disminuyendo progresivamente hasta un mínimo del 10 por 100, salvo en los casos indicados en el punto 3. cuando la canalización discurra por zonas de categoría de emplazamiento 1, 2 o 3, según norma UNE 60.302, o las soldaduras trabajen a una tensión igual o inferior al 20 por 100 de su límite elástico. En todos los casos se realizará una inspección visual al 100 por 100 de las soldaduras y se llevará un registro en el que se indique para cada tramo la proporción de las mismas controladas por técnicas radiográficas.

5.Cuando en las soldaduras a tope no sea posible el uso de técnicas radiográficas, éstas se sustituirán por ensayos no destructivos adecuados.

6.Las soldaduras no realizadas a tope se comprobarán por un procedimiento no destructivo adecuado.

7.Todas las soldaduras de uniones no radiografiadas serán inspeccionadas visualmente.

8.Los cambios de dirección de la canalización podrán realizarse utilizando:

-Curvas de gran radio de curvatura, superiores 20 veces al diámetro exterior de la tubería de origen, ejecutadas a partir de tubos rectos por curvado (sin formación de pliegues), en fábrica (curvado en frío o en caliente) o a pie de obra (curvado en frío solamente).

-Curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica.

-Curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos.

Las curvas de gran radio de curvatura ejecutadas en fábrica o a pie de obra a partir de tubos rectos que hayan satisfecho las pruebas prescritas estarán dispensadas de nuevas pruebas.

Las curvas de pequeño radio de curvatura obtenidas en fábrica deberán satisfacer las prescripciones.

Las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos sólo deberán utilizarse excepcionalmente, estando especialmente prohibido su empleo:

- En canalizaciones previstas para ser explotadas a presiones máximas de servicio correspondientes a tensiones transversales, en los tubos rectos, iguales o superiores al 40 por 100 del limite elástico mínimo especificado.
- Cuando el ángulo de desviación entre dos elementos rectos adyacente de la curva exceda de 12 30'.

Todas las soldaduras de las curvas obtenidas por soldadura de elementos rectos deberán ser completamente controladas por un procedimiento no destructivo.

9.Cuando se practique un taladro tanto en nueva instalación como en una línea a presión debe reforzarse la zona de unión de acuerdo con la norma ANSI B 31.8 u otra de reconocido prestigio.

10.El fondo de la zanja se preparará de forma que el tubo tenga un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

11.Una vez instalada en la zanja y antes de efectuar las pruebas de recepción se limpiará cuidadosamente el interior de la canalización y se retirará todo cuerpo extraño a la misma.

La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una Empresa especialista designada por el mismo.

NORMATIVA

-Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (orden de 17 de diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).

-Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos en Instrucciones MIG (Orden de 18 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Industria y Energía) BOE del 6/XII/1974; 1/XI/1983 y 23/VII/1984.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAEL ELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Tubos

Características

Para la determinación del polímero así como para el cálculo de los espesores de los tubos y para la fabricación, prueba y control de los mismo, se seguirán las especificaciones establecidas en la norma UNE 53 333 u otra norma de reconocido prestigio (ISO, ANSI, B 31. 8. ASTM D 2.513).

Dadas las características de este material:

-No debe emplearse el polietileno a la intemperie ni en aquellos lugares cuya temperatura pueda sobrepasar los 50 C.

-Debe vigilarse especialmente que los tubos no reciban, con ocasión de su transporte o de su tendido, golpes contra cuerpos con aristas vivas.

-Debe almacenarse protegiéndolo de los rayos solares, cuando en su composición no contenga algún producto que lo proteja de los efectos perjudiciales de los mismos.

Control

El fabricante de los tubos deberá emitir para cada partida unos certificados, en los que conste:

A)Que los tubos cumplen con las especificaciones adoptadas.

B)Controles y ensayos realizados por el fabricante con objeto de garantizar una calidad adecuada al uso requerido en el ámbito de esta Instrucción.

Válvulas y otros elementos accesorios

1.Las válvulas deberán cumplir con normas de reconocimiento prestigio, tales como API-6D o MSS-SP-72. Su cuerpo será siempre de acero fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

2.Los otros elementos auxiliares (filtros, sifones, cajas de pistón rascador, dispositivos de limitación de presión u otros), así como los accesorios (piezas de forma, bridas u otros) serán básicamente de acero, debiendo ser este material fácilmente soldable en obra en los casos en que la unión con la canalización se realice por soldadura.

3.Tanto los otros elementos auxiliares como los accesorios se ajustarán preferentemente a un norma de reconocido prestigio que defina sus principales características, así como las pruebas a que deben someterse.

4.Caso de que las válvulas, los otros elementos auxiliares y accesorios no se ajusten a una norma de reconocido prestigio, el fabricante deberá demostrar, mediante cálculo y/o ensayo de un prototipo, que el material del cuerpo trabaja una seguridad igual o superior a la exigible a los elementos tubulares de la canalización, así como que cumple con la fundición específica que se pretende. En estos casos el cuerpo del prototipo se someterá a una prueba hidráulica efectuada por el fabricante a una presión de 150 por 100 de la presión máxima de servicio.

5.Todos los accesorios deberán ser sometidos como mínimo a un ensayo no destructivo (ultrasonidos, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes), excepto los accesorios de diámetro nominal igual o inferior a 200 milímetros, que se comprobarán por muestreo. Tampoco deberá realizarse esta prueba con la bridas que se adapten a una normativa de reconocido prestigio ni con tubo que haya superado los ensayos como material de canalización y sea sometido a un proceso de curvado para ser utilizado como accesorios en la instalación.

6.En caso de elementos auxiliares, deberán ser probados hidráulicamente a un 150 por 100 de la presión máxima de servicio. Si esta prueba puede perjudicar los órganos internos del elemento auxiliar, dicha prueba sólo se hará con el cuerpo del mismo.

7.Todas las soldaduras existentes en elementos auxiliares o accesorios serán inspeccionadas por algún método no destructivo (ultrasonido, radioscopia, magnetoscopia, líquidos penetrantes u otro equivalente).

8.El fabricante emitirá los certificados correspondientes a los elementos auxiliares o accesorios por él suministrados en los que se exprese que las características de los materiales en los que se exprese que las características de los materiales y las pruebas a que han sido sometidos son adecuadas al uso requerido en el ámbito de la Instrucción.

Otros materiales

1.Con carácter provisional podrán emplearse otros material siempre que se solicite expresamente al ente autonómico y se justifique que dichos materiales reúnen unas condiciones técnicas y de seguridad similares a las establecidas en la Instrucción. Para su empleo generalizado necesitarán la autorización del Ministerio de Industria y Energía.

2.En reparaciones de redes ya existentes se podrán utilizar materiales de la misma naturaleza de los materiales de que esta construida la canalización.

3.Los elastómeros utilizados en juntas de estanqueidad en contacto directo con el gas deberán ser los apropiados al tipo de gas y cumplimentar la norma UNE 53591 u otra de reconocido prestigio.

U09BPM ARMARIO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Armarios de poliéster de dimensiones 1000 x 1000 x 300 mm, como máximo, con tapa fija o con puerta y ventana. Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una tapa o una puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo será monobloque y de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Dispondrá de orificios para su fijación y de una zona para el paso de tubos en la parte inferior.
Con puerta:
La puerta será del mismo material que el cuerpo. La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección. Las bisagras de la puerta serán interiores y la apertura será superior a 90 .
Con tapa:
La tapa será del mismo material que el cuerpo. La tapa tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.
Con ventanilla:
La ventanilla será de metacrilato transparente.
Clase de material aislante (UNE 21-305): A
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Con tapa y puerta o ventanilla:
Grado de protección para interior: (UNE 20-324): >= IP-439.
Grado de protección para exterior: (UNE 20-324): >= IP-559.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación y nivelación.
El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2 %.

U09BPB ARMARIOS BTV

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Cajas para cuadros de distribución de plástico, metálicas o de plástico y metálicas, con o sin puerta y de hasta seis hileras de veintidós módulos, para montar superficialmente o para empotrar. La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo tendrá regleta de bornes para conectar neutros o tierras y facilitará la conexión de otros cables eléctricos.

Plástico:

El cuerpo será de plástico y dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación. La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aperturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible por hilera, como mínimo irá fijada al cuerpo. La puerta será del mismo material que el cuerpo y cerrará a presión.

Metálica:

La tapa será de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible por hilera como mínimo. Dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo. El cuerpo será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente.

-Para empotrar:

Tendrá aberturas para el paso de tubos.

-Para montar superficialmente:

Tendrá huellas de roturas para el paso de tubos y orificios para su fijación.

-Con puerta:

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible, por hilera como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

-Para empotrar:

La puerta y el marco serán de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará a presión.

Anchura del perfil: 35 mm.
Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.
Grado de protección con puerta (UNE 20-324): >= IP-425.
Grado de protección sin puerta (UNE 20-324): >= IP-405.

Metálica:

-Espesor de la chapa de acero: >= 1 mm.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Colocación y nivelación.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:

-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2%.

U09BPD ARMARIOS DE MEDIDA INDIRECTA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Caja general de protección y medida, de poliéster con puerta y ventanilla para un contador monofásico o trifásico con o sin reloj. Tendrá una textura uniforme y sin defectos.
Trifásicos:
Tendrá montadas tres bases portafusibles según UNE 21-103 y un seccionador de neutro. Tendrá bornes de entrada y salida para la conexión de las fases y el neutro
Monofásicos:
Tendrá dos bases portafusibles según UNE 21-103 y bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases.
Con ventanilla:
La ventanilla será de metacrilato transparente.
Clase térmica (UNE 21-305): A
Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextinguible.
Rigidez dieléctrica: >= 375 kV.
Con tapa y puerta o ventanilla:
Grado de protección para interior: (UNE 20-324): >= IP-439.
Grado de protección para exterior: (UNE 20-324): >= IP-559.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación y nivelación.
El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2%.

U09BW CUADROS DE ALUMBRADO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.
EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Cajas para cuadros de distribución de plástico, metálicas o de plástico y metálicas, con o sin puerta y de hasta seis hileras de veintidós módulos, para montar superficialmente o para empotrar. La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta. Tendrá una textura uniforme y sin defectos. El cuerpo tendrá regleta de bornes para conectar neutros o tierras y facilitará la conexión de otros cables eléctricos.

Plástico:

El cuerpo será de plástico y dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación. La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aperturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible por hilera, como mínimo irá fijada al cuerpo. La puerta será del mismo material que el cuerpo y cerrará a presión.

Metálica:

La tapa será de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible por hilera como mínimo. Dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo. El cuerpo será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente.

-Para empotrar:

Tendrá aberturas para el paso de tubos.

-Para montar superficialmente:

Tendrá huellas de roturas para el paso de tubos y orificios para su fijación.

-Con puerta:

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraible, por hilera como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

-Para empotrar:

La puerta y el marco serán de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará a presión.

Anchura del perfil: 35 mm.

Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.

Grado de protección con puerta (UNE 20-324): >= IP-425.

Grado de protección sin puerta (UNE 20-324): >= IP-405.

Metálica:

-Espesor de la chapa de acero: >= 1 mm.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

-Colocación y nivelación.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La posición será la fijada en el proyecto.

Tolerancias de ejecución:

-Posición: ±20 mm.

-Aplomado: ±2%.

U09TT TRANSFORMADORES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Disposición de las celdas	En cada centro de transformación	No se encuentran bien alineadas. El pasillo indicado en el interior del centro es de dimensiones inferiores a las especificadas en los esquemas de diseño
Anclaje de las celdas	Uno en cada celda	Anclajes defectuosos
Colocación del transformador	En cada transformador	El transformador no se ha colocado sobre los carriles-guía
Características y conexión de las líneas puente, en alta y baja tensión	En cada equipo	Características de los conductores distintas a las especificadas o conexiones deficientes
Acoplamiento o interconexión entre celdas	Uno en cada celda	Acoplamiento o interconexionado defectuoso
Conexiones del cuadro de distribución en baja tensión	Uno en cada cuadro de distribución	Conexiones defectuosas con las líneas de distribución en baja tensión
Línea de puesta a tierra de las masas metálicas. Características del conductor desnudo	Uno en cada centro de transformación	Sección distinta de la especificada
Conexionado de la línea de puesta a tierra con el conductor y con el punto de puesta a tierra	Uno en cada centro de transformación	Conexionado deficiente, por el sistema utilizado o por falta de ajuste
Línea de puesta a tierra del neutro. Características del conductor de neutro	Uno en cada centro de transformación	Sección o aislamientos distintos de los especificados
Línea de puesta a tierra del neutro. Conexionado con el embarrado de neutro del cuadro de distribución en baja tensión	Uno en cada centro de transformación	Conexionado deficiente, por el sistema utilizado o por falta de ajuste
Separación entre la puesta a tierra del neutro y la puesta a tierra de las masas	Uno en cada centro de transformación	Separación inferior a la especificada
Dimensiones interiores del local	Uno en cada centro de transformación	Dimensiones inferiores a las especificadas cuando la diferencia sea igual o superior al 3%
Recibido del cerco de las puertas	Uno en cada centro de transformación	Faltan patillas de anclaje o la fijación es deficiente
Superficie de las rejillas de ventilación	Uno en cada centro de transformación	Inferior a la especificada, cuando la diferencia sea igual o superior al 5%
Verificación de las instalaciones de alumbrado, interruptores y arquetas	Inspección general	Faltan algunas de estas especificaciones o no se han realizado según lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio

Comprobación de las protecciones de sobreintensidad:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Actuando manualmente sobre la bobina de disparo, ésta debe mandar orden de disparo al interruptor seccionador	Uno por cada celda de protección	No actúa el interruptor del seccionador

Cierre de los interruptores:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Una vez abiertos los interruptores por efecto de la sobreintensidad y cesada ésta, los resortes deben cargar automáticamente, y se procede manualmente a cerrarlos	Uno por cada celda de protección	No cierran los interruptores o no cargan los resortes

Comprobación de todos los enclavamientos de las celdas:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Conocido el sistema de enclavamiento, se efectuarán maniobras en contra del enclavamiento	Uno por cada celda de protección	El enclavamiento no funciona y la falsa maniobra es posible

Comprobación de las líneas de salida del cuadro de baja tensión:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Manteniendo cerrado el elemento seccionador del cuadro, se medirán las tensiones en la línea de baja	Uno por cada salida	No hay tensión o no es la especificada

Comprobación del calibre de los fusibles:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Se comprobarán los calibres de los fusibles protectores de la línea de baja tensión, así como la concordancia entre fusibles y bases portafusibles	Uno por cada celda de protección y por cada salida del cuadro de baja	Los calibres no son los especificados en la D.T.

Comprobación de la línea de llegada en alta tensión:

Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Mediante aparatos adecuados	Uno por cada	No hay tensión en la línea

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

EJECUCION DE LAS OBRAS

Durante el proceso de instalación se dejarán las líneas sin tensión y se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación. En el lugar de la ejecución se encontrarán presentes, como mínimo, dos operarios que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes y demás materiales y herramientas de seguridad. Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados de aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad. Para los trabajos de revisión y mantenimiento, el centro de transformación estará dotado de los elementos siguientes:

-Placa de identificación de celda.
-Instrucciones concernientes a los peligros que presentan las corrientes eléctricas y socorros a impartir a las víctimas.
-Esquema del centro de transformación.
-Pértiga de maniobras.
-Banqueta aislante.
-Insuflador para respiración boca a boca.

NORMATIVA

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
-Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (R.D. 12/Nov 1982) e Instrucciones Complementarias del citado reglamento.
-Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión. Tipo Caseta. R. UNESA 5201C.
-Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión. Tipo Poste. R. UNESA 5204B.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Centros de transformación para el suministro de energía eléctrica en baja tensión para atender las necesidades de suministro eléctrico de edificios e instalaciones. Aunque específicos para cada Empresa suministradora, los requerimientos espaciales habituales se basan en la recomendación UNESA correspondiente, y, concretamente Iberdrola en cuanto a medidas mínimas se refiere, solicita las medidas siguientes (las medidas indicadas se recogen en metros y las superficies serán lisas y libres, es decir, sin pilares, columnas, retranqueos, etc.):

- Hasta 500 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
entre 10 y 20 kV	4, 00 x 5,00	3,50
entre 20 y 30 kV	4,50 x 6,00	4,00

- De 500 a 1.000 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
entre 10 y 20 kV	4,00 x 6,00	3,50
entre 20 y 30 kV	4,50 x 7,00	4,00

- Más de 1.000 kW de potencia suministrada:

Tensiones	Superficie libre	Altura libre
entre 10 y 20 kV	4,00 x 7,00	3,50
entre 20 y 30 kV	4,50 x 8,00	4,00

- Equipo transformador sencillo:
  -Para tensiones menores a 20 kV: fondo 420, frente 540, altura 280.
  -Para tensiones comprendidas entre 20 y 30 kV: fondo 480, frente 600, altura 360.
- Equipo transformador doble:
  -Para tensiones menores de 20 kV: fondo 420, frente 600, altura 280.
  -Para tensiones comprendidas entre 20 y 30 kV: fondo 480, frente 720, altura 360.

U10CB BÁCULOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución.
- Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
- Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%
- Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna mas 5 m Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Tolerancias de ejecución:
-Verticalidad: ±10 mm/3 m.
-Posición: ±50 mm.

NORMATIVA

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 2531/18.12.85.-BOE 3.1.86 y Real Decreto 2642/18.12.85.-BOE 24.1.86, por los que se aprueban las "Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
-Real Decreto 401/1.989 de 14 de abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
-UNE-EN 40-2: 2006; Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Báculo troncocónico o báculo con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente como máximo, de un solo brazo, con pletina de base y puerta. Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a mas de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.
Troncocónica:
Conicidad © 1.2% <= c <= 1.3%.
Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:
Dimensiones (mm) 300 x 300 x 6 400 x 400 x 10
Altura (m) 4 5 6 8 9 10
Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.
Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.
Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.
Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: >= 98,5%.
Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) >200 g/m(2).
Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.
Tolerancias:
Altura, báculos con soldadura longitudinal: ±0,6%.
±25 mm.
Altura, báculos sin soldadura longitudinal: ±0,6%.
±50 mm.
Rectitud: ±0,3%.
3 mm/m.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-El izado, fijación y nivelación.
-Conexionado a la red.
Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

U10CC COLUMNAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución.
- Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
- Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%
- Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna mas 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ±10 mm/3m.
- Posición: ±50 mm.

NORMATIVA

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 2531/18.12.85.-BOE 3.1.86 y Real Decreto 2642/18.12.85.-BOE 24.1.86, por los que se aprueban las "Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
-Real Decreto 401/1.989 de 14 de abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
-Orden MIE 19512/11.7.86.-BOE 21.7.86.
-UNE-EN 40-2: 2006; Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de acero galvanizado de 2,5 m de altura. Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). La chapa tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones y exfoliaciones que sean perjudiciales para su uso. Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a mas de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.
Troncocónica:
Conicidad © 1.2% <= c <= 1.3%
Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:
Dimensiones (mm) 300 x 300 x 6 400 x 400 x 10
Altura (m) 2,5 4 5 6 8 10
Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.
Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.
Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.
Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: >= 98,5%.
Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) >200 g/m(2) .
Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.
Tolerancias:
Altura, columnas con soldadura longitudinal: ±0,6%.
±25 mm.
Altura, columnas sin soldadura longitudinal: ±0,6%.
±50 mm.
Rectitud: ±0,3%.
3 mm/m.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:
- Fijación y nivelación.
- Conexionado a la red.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

U11TA ARQUETAS Y CÁMARAS DE REGISTRO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Según especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

(El hormigón para arquetas será de resistencia de proyecto f)ck (= 150 Kp/cm)(2)(.)
(Las barras serán corrugadas, de acero AEH400 de límite elástico de proyecto f)yk (= 4.100) Kp/cm(2).
Todas las barras serán ø 6, excepto las horizontales interiores de las paredes (P1) que serán ø 12.
En la Tabla adjunta indican las secciones de armaduras necesarias, en cm(2)/metro lineal, para un hipotético cambio de diámetro.
La distribución de barras se ha efectuado teniendo en cuenta estas cuantías, aplicadas a las respectivas luces de cálculo y considerando los distintos condicionantes de orden funcional y geométrico, como entradas de conductos y embocaduras.
Para conseguir un buen acabado en la parte superior de las arquetas, que evite que se dañen las esquinas, se dispone un cerco metálico formado a base de PNL60 x 60 x 6 o de PNL40 x 40 x 4 según el caso, soldados en las esquinas. Este cerco debe llevar soldadas unas garras para embutir en el hormigón.
Los cercos de las arquetas tienen cuatro lados completos, debiendo llevar soldados estos cercos en las arquetas D y H los pequeños angulares 20 x 20 x 3 de 5 cm de longitud para acoplamiento de las lengüetas de cierre de la tapa.
Las tapas van provistas de cierres de seguridad, en la posición indicada en los ANEXOS 5 y 6 de la NT.f1.003. Es importante, antes de efectuar el montaje de los cierres en la tapa, comprobar que las lengüetas quedan, al abrirse, hacia fuera. Los muelles aseguran, junto con la tuerca M7, que el cierre queda en posición correcta. Girando estas tuercas puede conseguirse que la lengüeta apriete bien en la parte interior de los angulares de 20 x 20 x 3 del cerco.
El giro de la lengüeta se produce acoplando una llave de tubo especial (que debe suministrarse junto con la tapa) en el resalte cuadrangular 10 del eje del cierre. El cuerpo, eje y lengüeta de los cierres serán de acero inoxidable.
Es, por tanto, primordial que la tapa y el cerco de cada arqueta sean suministrados por un mismo proveedor, a fin de comprobar en taller el concreto acoplamiento lengüeta del cierre-angular del cerco, en cada arqueta en particular.
Los cercos y las tapas se galvanizarán en caliente, después de realizados todos los cortes y soldaduras, de acuerdo con las especificaciones técnicas recogidas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre.
La chapa de las tapas será estriada, para aminorar el desgaste producido por el tránsito.
Las soldaduras se efectuarán con electrodos adecuados al espesor de las piezas. Se considera particularmente importante el estricto cumplimiento de las instrucciones que constan en los ANEXOS de la NT.f1.003, relativos a la protección superficial (galvanizado y pintura). Después de colocados los cierres, se comprobará su correcto funcionamiento y ajuste en los angulares 20 x 20 x 3 del cerco. Es conveniente que la pintura sea dura, resistente a la abrasión, preferentemente de tipo análogo al empleado en instalaciones deportivas.
Es estrictamente necesario disponer del cerco y la tapa con anterioridad a la construcción de la arqueta, toda vez que hay que embutir las garras en el hormigón y que la tapa debe provenir del mismo suministrador que el cerco. Lo mismo cabe decir de plantilla y pedestal.
Se extremarán las precauciones para que la manipulación y el almacenamiento de estos elementos sea muy cuidadoso en todos sus detalles, en evitación de daños en la pintura, cierres, bordes, etc.
Los soportes de enganche de poleas de las arquetas D y H (código nº 510.203) se colocarán a las distintas indicadas en los planos, dejando 13 cm de abertura entre la pared y el vértice interior del soporte.
Las regletas para suspensión de cables de las arquetas tipos D y H serán dos del Tipo C (Especificación nº 634.016, código nº 510.777), colocadas en la disposición indicada en los ANEXOSdelaNT.f1.003.
Una vez construida la arqueta, deberán igualarse con mortero todas las superficies de apoyo de la tapa, es decir, los escalones y las partes horizontales de las paredes, no cubiertas por el cerco, de tal manera que estas superficies queden lisas, sin irregularidades, planas y de las dimensiones previstas.
Se recuerda que para la arqueta D hay 2 tipos de tapas, que se relacionan con la hipótesis de cálculo elegida.
HIPÓTESIS Y MODELOS DE CÁLCULO

Las hipótesis de cálculo son las contenidas en el punto 7.1. de la Sección nº 7. En particular, las hipótesis de sobrecargas II y III son las así definidas en el punto 7.1.2.3. y los terrenos normal y arcillosos-saturado son los definidos en los puntos 7.1.2.1. y 7.1.2.2.

Por tanto, es de destacar que las arquetas definidas en esta Sección sólo son válidas para esos supuestos. Si éstos no cubren el caso concreto de que se trate, ha de calcularse íntegramente la arqueta, por parte del proyectista, para las hipótesis que crea oportuno formular.

Las tapas de las arquetas D y H se han comprobado en sus dos aspectos: Viga apoyada en sus extremos, con sección transversal la del conjunto de perfiles y chapa por una parte, rigidez de la chapa entre perfiles o entre perfil y apoyo en pared, si existe éste, por otra. La tapa de la arqueta M se ha comprobado como placa apoyada en sus cuatro bordes.

Los vástagos de unión de los armarios a los pedestales, se han comprobado trabajando a cortante y tracción simultáneamente, bajo la acción de un viento de 100 Kg/m(2) actuando sobre el armario.

El coeficiente de mayoración de acciones de todos los elementos metálicos ha sido 1,5 y considerando acero A410B (UNE 36080).

Para el cálculo de paredes y solera, las solicitaciones se han determinado con los criterios de la Sección nº 7. En cuanto a las sustentaciones, se han supuesto apoyadas o empotradas en los dos verticales (paredes), para el cálculo de esfuerzos en las caras inferiores y exteriores, respectivamente, armando en cada dirección con el momento máximo correspondiente, dadas las pequeñas dimensiones de estos elementos.

Se ha desechado la solución de solera flotante con zapata rectangular por las pequeñas dimensiones de la solera, que desvirtúan esta solución al reducirla a un rectángulo muy pequeño.

Para la comprobación de las arquetas de hormigón en masa correspondiente a la hipótesis III, se ha supuesto una resistencia a tracción pura de f ctk = 12,7 Kp/cm(2)y considerando que la resistencia a tracción pura es la mitad de la de flexo-tracción. En estas condiciones, el mayor momento calculado se produce en la cara interior, pared principal, dirección longitudinal, terreno AS y tiene por valor 0,193 m./m en la arqueta H y 0,31 m./m en la arqueta D, que son admisibles para espesor de 15 cm y dicha resistencia.

Para espesor de 10 cm (arqueta M) el mayor momento calculado se produce en el mismo lugar y condiciones y es también admisible para espesor de 10 cm y dicha resistencia.

ENTRADA DE CONDUCTOS EN ARQUETAS

Para la entrada de conductos se dejarán ventanas de las dimensiones y en las posiciones indicadas en los distintos ANEXOS de la NT.f1.003. Si no se utilizan, se cerrarán provisionalmente con fábrica de ladrillo. Si se ocupan con conductos, los huecos entre tubos y paredes quedarán rellenos por el hormigón de la canalización.

ARQUETA TIPO D

Tiene cuatro ventanas: Una de 35x35 cm en cada pared transversal, una de 6,5x3,5 cm en la pared longitudinal sin regletas y una de 6,5x16 cm en la pared longitudinal con regletas.

En las ventanas de 35 x 35 cm pueden ubicarse 4 ø 110 o 2 ø 110 o cualquiera de las formaciones con ø 63.

En la ventana de 6,5 x 35 cm pueden ubicarse 4 ø 63 o 2 ø 63 que, obviamente, irán dispuestos horizontalmente.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

NORMATIVA

-Redes telefónicas en urbanizaciones y polígonos industriales, Norma NP-PI-001, agosto de 1991.
-Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales. Normas NT.f1.003, mayo de 1993.
-Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales. Norma NT.f1.005.
-Arquetas construidas in situ f1.010. 2ª Edición octubre de 1992.
-Arqueta prefabricada ER.f1.007.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

TAPAS DE ARQUETA

-Tapas de arqueta tipo D, Especificación E.R.f3.007, códigos nº 510.815 (D-II) y nº 510840 (D-III).

-Tapas de arqueta tipo H, Especificación E.R.f1.006.

TIPOS DE ARQUETAS Y REGISTROS

La elección del tipo de arqueta a construir en un lugar determinado se hará una vez definidas las necesidades funcionales del proyecto y, en consecuencia, los tipos o prismas de canalización que van a acceder a la arqueta y teniendo en cuenta, por otra parte, las utilidades o prestaciones que proporcionan cada tipo de arqueta, indicadas en los puntos siguientes.

ARQUETA TIPO D

Se representa en el ANEXO Nº 5 de la NT.f1.003.

De conformidad con el punto 7.1.2.3 de la Sección nº 7 del Método de Construcción nº443.012, se calculan bajo las hipótesis II y III, resultando que para la II debe ser de hormigón armado y para la III puede ser de hormigón en masa. En consecuencia, y teniendo en cuenta los tipos de terreno normalizados, existen los siguientes tipos de arquetas D: D-II-N, D-II-AS y D-III, donde N indica terreno normal y AS terreno arcilloso-saturado, conforme a las definiciones del punto 7.1.2 de la Sección nº 7.

En el centro de la solera se construirá un pocillo para achique (sumidero), que será cuadrado de 20 cm de lado y 10 cm de profundidad. En el borde superior del pocillo se colocará un marco de angulares de 40 x 4, de 20 cm de lado interior y, por tanto, de 28 cm de lado exterior, anclado por garras o patillas en el hormigón de la solera. El marco sirve de escalón de apoyo de la rejilla descrita en el Pliego de Condiciones nº 734.024. La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el sumidero.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

1.-Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares del cable no será superior a 400 para calibre 0,405, 300 para 0,51, 150 para 0,64 y 100 para 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

2.-Dar acceso a un pedestal para armarios de interconexión

3.-Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellos.

El número de empalmes de la arqueta es de cuatro.

ARQUETA TIPO H

Se representa en el ANEXO Nº 6 de la NT.f1.003.

Aunque podrían existir también, como en la tipo D, arquetas H-II-N y H-II-AS, se unifican ambas en el tipo H-II, por las escasas diferencias que se obtienen. La arqueta H-III es de hormigón en masa.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

1.-Dar paso a cables que sigan en la misma dirección. Pueden tener empalme, recto o múltiple.

2.-Curvar cables en el interior de la arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0,405, 100 para 0,51, 50 para 0,64 y 25 para 0,9; si el empalme es múltiple tampoco superará dichos limites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

Para un número de pares superior a los citados se optará entre emplear arqueta tipo H curvando en la canalización mediante codos o emplear arqueta tipo U.

3.-Simultáneamente a la utilidad 1, o a la 2 o a ambas, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos de acometidas.

4.-Simultáneamente a cualquiera de las anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.

Si la necesidad exclusiva a atender fuera la 3 o la 4 o ambas, no se construirá la tipo H sino la M, si el número de conductos es dos.

5.-Dar acceso a un pedestal para armario de distribución de acometidas o a un muro o valla, en la cual se ubica el armario o el registro empotrado que efectúa dicha distribución.

ARQUETA TIPO M

Se representa en el ANEXO Nº 8 de la NT.f1.003.

Se construirá de hormigón en masa, salvo la tapa, que tiene armadura mínima.

Esta arqueta cumplirá dos funciones:

Se utilizará para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas, a la vez que puede dar paso a uno o dos grupos de acometidas para atender, mediante nuevas arquetas tipo M, a sucesivas parcelas.

Su función por tanto, puede quedar cubierta en algunos puntos, por la presencia de una arqueta tipo H o incluso una tipo D, en cuyo caso se hace necesario construir una tipo M.

Registro en parcelas. Para paliar la ya considerable dispersión de una red de este tipo, generalmente se construirán adosados o lo más próximos posible los registros de parcelas contiguas, con lo que la canalización que llega a ellos sólo tendrá que bifurcarse en las proximidades de los registros.

La unión del registro con el punto elegido para la entrada en el chalé se efectuará en el momento de su construcción, mediante un tubo de PVC ø 40 que transcurrirá por zonas de la parcela lo más aisladas posible. Este tubo, por consiguiente, no se instalará hasta que no se construya el chalé, aconsejándose vaya protegido con hormigón o mortero de cemento, hasta el acceso a la vivienda.

Esta arqueta solo es valida para hipótesis III.

DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA DE ACOMETIDAS

El armario de interconexión, definido en los Manuales Descriptivos MD.f5.004 "ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA KRONO S.A. EQUIPADO CON REGLETAS DE INSERCIÓN" y MD.f5005 " ARMARIO DE INTERCONEXIÓN DE LA FIRMA ANDISA EQUIPADO CON REGLETA DE INSERCIÓN" se instala siempre sobre el pedestal.

En cambio, la distribución de acometidas puede efectuarse, también, empotrando el elemento distribuidor correspondiente en muros o vallas, habitualmente existentes para el cerramiento de las parcelas o para la delimitación de espacios. El elemento distribuidor puede ser:

-Armario, descrito en la Especificación de Requisitos ER.f4.004 "ARMARIO PARA ACOMETIDAS EN URBANIZACIONES"

-Registro, descrito en la Especificación de Registros ER.f4.004 "REGISTROS PARA ACOMETIDAS EN URBANIZACIONES".

El armario puede instalarse sobre el pedestal o empotrado en cuyo caso, a su zócalo (parte inferior del armario) podrán acceder 6 ø 63 o bien 4 ø 63 con hasta 4 ø 40 o bien 2 ø 63 con hasta 8 ø 40. El armario está equipado con regletas (hasta 25 pares), a las que accede cable y de las que salen acometidas.

El registro se instala siempre empotrado y cumple una de las dos funciones siguientes:

a) Sustituyendo a la arqueta tipo M

b) Sustituyendo el armario de distribución, cuando se trate de un número pequeño de pares, por lo que el registro se equipa con alguna regleta.

La base del registro admite hasta 3 ø 40 y los laterales del mismo, hasta 2 ø 63 de uno de ellos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Autores: MARIANO MARTINEZ PEREZ 24/05/2016 180844/21814 MMPG
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Según especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Cualquier sección de canalización (tramo comprendido entre dos arquetas) adoptará, de acuerdo con las necesidades, uno de los tipos homologados en los ANEXOS de la NT.f1.003. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm en lugar de 45 cm. Por tanto, una vez adoptado para una sección el tipo o prisma de canalización necesario, quedarán determinados los siguientes factores: Dimensión de la zanja, en su caso, número, disposición y dimensiones de los conductos, así como las dimensiones de la solera, protección superior y recubrimientos laterales de hormigón.
Teniendo en cuenta la funcionalidad de las arquetas y que estas canalizaciones son laterales, no se instalarán en estas zonas cables que superen los siguientes límites de calibres y números de pares:
-Calibre 0,405 600 pares.
-Calibre 0,51 400 pares.
-Calibre 0,64 200 pares.
-Calibre 0,9 100 pares.
Los tubos ø 40 mm sólo se utilizarán para unir el registro en parcela con la arqueta más próxima, por lo que aloja acometidas (cuatro a lo sumo por cada tubo); los tubos ø 63 mm pueden alojar un grupo de acometidas (hasta 3 acometidas por tubo) o bien un cable por tubo, con las limitaciones de calibre y número de pares antes indicadas; también pueden usarse tubos ø 63, en lugar de ø 40, para unir un registro en parcela con la arqueta más próxima, cuando el recorrido de dichos tubos con el de otros tubos ø 63 que lleven grupo de acometidas o cable.
Se podrán utilizar tubos de ø 110 en casos especiales, tales como atención a otros núcleos de población a través de la urbanización en estudio o cuando, excepcionalmente y pese a lo indicado en la relación anterior, deban emplearse cable de conjunto capacidad-calibre superior a los de dicha relación. En todos estos casos, se comprobará que las formaciones de conductos ø 110 necesarias tienen cabida en las ventanas o embocaduras previstas para las arquetas que se vayan a utilizar.
El número de conductos ø 63 necesarios en una sección de canalización será la suma de:
-Un conducto por cada cable que pueda discurrir por esa sección.
-Un conducto de reserva para cambios de sección de cable.
-Tantos tubos como grupos de 8 acometidas o fracción discurran por esa sección, correspondientes a las parcelas o locales que vayan a ser atendidos a través de la sección considerada.
-Un conducto vacante más para acometidas. Si todos los conductos con acometidas tienen 8 cada uno, el número de conductos vacantes para acometidas será de dos en vez de uno.
Obviamente, el número de conductos de la canalización será el que sea igual o superior al necesario que acabamos de indicar:
En la unión del registro en parcela con la arqueta más próxima se utilizará tubo ø 40 o ø 63 en los casos indicados en el tercer párrafo de este apartado; cada parcela se atenderá con un tubo si el número de usuarios o teléfonos principales de la parcela es igual o inferior a 3; si es superior a 3, se dispondrá un tubo por cada 3 usuarios o teléfonos principales o fracción.
Como criterio general, cuando por una misma zanja hubieran de colocarse tubos que (de acuerdo con las utilizaciones indicadas para cada tipo) deberían ser de diferente diámetro, para que coincidan sus recorridos, se dispondrán todos los tubos del mismo diámetro, que será el mayor de los inicialmente supuestos.

NORMATIVA

-Redes telefónicas en urbanizaciones y polígonos industriales, Norma NP-PI-001, agosto de 1991.
-Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales. Normas NT.f1.003, mayo de 1993.
-Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales. Norma NT.f1.005.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

La infraestructura de telefonía la constituyen el conjunto de canalizaciones de obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, pedestales para armarios, etc.) precisos para el posterior alojamiento por parte de la compañía concesionaria del servicio, de los cables necesarios para dotar a los usuarios de la urbanización de un adecuado servicio de telefonía.
TUBOS
-Tubo de PVC rígido ø110, ø63 y 40 mm, Especificación nº634.008, códigos nº 510.505(110 x 1,2), 510.696 (63 x 1,2) y 510.700 (40 x 1,2).
CODOS
-Codos de PVC rígido ø 110, ø 63 mm, Especificación nº 634.024, códigos nº 510572 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) y 510.734 (63/90/561).
LIMPIADORES Y ADHESIVOS PARA ENCOLAR UNIONES DE TUBOS Y CODOS
-Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos, Especificación nº 634.013, códigos 510.866 y 510.858.
SOPORTE DE ENGANCHE DE POLEAS, PARA TIRO DE CABLE
-Soporte de enganche de poleas, para tiro de cable, Especificación nº 220, código nº 510.203.
SOPORTES DISTANCIADORES PARA CANALIZACIONES
-Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC ø 110 ø 63 y ø 40 mm, Especificación F.R. f 3.004, códigos nº 510.513(110/4), 510530(11/8), 511.145(63/4), 511.153(63/8), 511.170(40/3) y 511.181(40/4).
REGLETA Y GANCHOS PARA SUSPENSIÓN DE CABLES
-Regletas y ganchos para suspensión de cables, Especificación nº 634.016, códigos nº510.777 (regleta tipo C), 510.785 (gancho tipo A, para un cable) y 510.793 (gancho tipo B, para dos cables).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

U12 REDES DE RIEGO Y FUENTES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Las instalaciones de redes de riego se ejecutarán por instaladores homologados.
Antes de enterrar las tuberías y por supuesto antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.
El Contratista deberá comprometer con la empresa de Aguas Potables, la acometida necesaria para el riego del Jardín, sometiéndose a las Normas que desde los Servicios Municipales se les den, tanto en dimensiones como en conexión al red.
Medición y abono
ML.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se justificará el procedimiento de calculo de las tuberías (ábacos, fórmulas), también se justificará la elección y disposición de los elementos de riego, así como el porcentaje de solapamiento y coeficientes de uniformidad.
La pérdida de presión inicial entre el primer aspersor y el último no deberá superar el 20%.
En ningún caso la diferencia de presión entre aspersores extremos superará el 10%.

NORMATIVA

.
-Orden del Ministerio de la Vivienda de 23 de agosto de 1974, por la que se aprueba la NORMA TECNOLÓGICA NTE-IFR/1974 " INSTALACIONES DE FONTANERÍA: RIEGO" BOE.31-8Y7-9-1974.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Comprende las instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y baldeo de zonas pavimentadas o áreas de tierras morterencas existentes en las zonas verdes.
Están integradas por tres sistemas o redes complementarias:
A- red de bocas de riego,
B - red de aspersión (aspersores, difusores, borboteadores, inundadores etc.),
C - red de riego localizado (red de riego por goteo, exudación etc.), tanto superficial como subterráneo, también incluye los elementos auxiliares de fertirrigación, y aplicación de productos fitosanitarios.
Partirán de la instalación de distribución de agua realizada según NTE-IFA, instalaciones de fontanería, abastecimiento.
Todos sus elementos serán homologados, no contaminantes, resistentes al uso en espacios públicos según se detalla en los apartados siguientes y serán verificados antes de su instalación para prever daños en el transporte y acopio.

U12T TUBOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Marcado de los tubos
La Norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE. Deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:
-Marca comercial.
-Referencia al material.
-Diámetro nominal.
-Espesor nominal.
-Presión nominal.
-Año de fabricación.
Medición y abono
Ml. Incluyendo parte proporcional de elementos auxiliares, como uniones etc, y precios auxiliares derivados de su instalación.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las uniones de estos tubos de PE: se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.
Las tuberías irán instaladas siempre que se pueda fuera de los macizos y pegadas a los bordillos y encintados, si por alguna razón debieran estar en el interior del macizo se instalarán a una distancia máxima de 50 cm del bordillo.
La profundidad mínima entre las zanjas será de 40 cm, al vértice superior de las tuberías, la granulometría del relleno de árido o tierra que envuelva la tubería no superará los 5 mm.
Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas o cualquier otra de obra civil, deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. u otro material de diámetro 2,5 veces mayor que el de la tubería existente. El pasante irá protegido con prisma de hormigón en masa.

NORMATIVA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- UNE-EN 12201-1:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 12201-1:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 12201-2:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 12201-2:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 13244-1:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 13244-1:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 13244-2:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 13244-2:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
-UNE-EN ISO 1872-1:2001: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistema de designación bases para las especificaciones. (ISO 1872-1:1993).
- UNE-EN ISO 1872-2:2007: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 2: Preparación de probetas y determinación de propiedades (ISO 1872-2:2007) - UNE-EN ISO 1133:2006; Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en mas (IFM) y en volumen (IFV). (ISO 1133:2005).
- UNE 53375-1:2007; Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 1: Ensayo en atmósfera de nitrógeno.
- UNE 53375-2:2008; Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 2: Método del horno mufla.
- UNE 53375-3:2011; Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 3: Método mediante análisis termogravimétrico.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, tanto en tuberías primarias, como secundarias o terciarias, por las ventajas que conlleva este material: ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, posibilidad de instalación a la intemperie y menores posibilidades de contaminación indirecta que el PVC.

Tipos

A-Polietileno de baja densidad. LDPE, PEDB, o PE 32. Es aquel que cumpliendo lo indicado en la norma tiene una densidad igual o menor de 930 kg/m(3).

B-Polietileno de alta densidad, MDPE, PEMD, PE 50B, Tiene una densidad entre 9341-940 kg/m(3).

C-Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD, PE 50A. Presenta densidades mayores de 940 kg/m(3).

Características

Diámetros, espesores y presiones

-Diámetro nominal (DN): Diámetro exterior de los tubos especificados en la Norma, forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.

-Presión nominal(Pn): Presión máxima de trabajo a 20 C.

-Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad.

Diámetros Nominales y Presiones de trabajo para PEBD

-DN (mm):10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, etc.

-Pt (atm): 4, 6, 10, 16.

U12V VÁLVULAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Elementos de definición obligada, en todas las válvulas deben ir definidos los siguientes datos:
-Modelo. Denominación comercial.
-Código del tipo de válvula, en las especiales, a saber:
  -EDA. Válvula de drenaje antiobstrucción.
  -EF. Válvula especial para fertilizantes.
  -ELF. Válvula especial de limpieza de filtros.
  -EO. Selectoras de presión.
  -ES. Secuenciales.
-Tipo de conexión de la válvula, según los siguientes códigos.
  -B. Brida.
  -H. Rosca hembra.
  -M. Rosca macho.
  -R. Rosca sin especificar.
  -W. Junta wofer.
-Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas.
-Efecto monofuncional bifuncional o trifuncional para las ventosas.
-Opciones de accionamiento, para las válvulas de alivio, automáticas y especiales indica las diferentes posibilidades se accionamiento, según los siguientes códigos:
  -H. Accionamiento hidráulico.
  -M. Accionamiento por motor.
  -N. Accionamiento neumático.
  -P. Accionamiento por piloto.
  -S. Accionamiento por solenoide.
  -Posición de la válvula: abierta o cerrada.
-Presiones. Presión máxima, mínima, y de trabajo.
-Caudales. Expresados en m(3)/h, máximo y mínimo.
-Material de construcción.
-Peso de la válvula expresado en Kg.
-Potencia expresada en W para las electroválvulas.
-Tipo de accesorio para válvulas.
-Fabricante/distribuidor.
Medición y abono
Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Las válvulas son elementos que se incorporan en las instalaciones de riego permitiendo la apertura y cierre total o parcial de las conducciones.
Tipos de válvulas
-Válvulas manuales. Son aquellas que necesitan ser accionadas directamente por una persona y dependiendo del tipo de mecanismo interno, podremos distinguir entre:
-Válvulas de esfera. En ellas el elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. En general las válvulas de esfera se pueden utilizar en conducciones de pequeño diámetro, siendo el tipo de conexión más frecuente la rosca.
-Válvulas de compuerta. En estas el tipo de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante.
-Válvulas de mariposa. El elemento de cierre es un disco que gira alrededor de un eje cuya dirección coincide con un diámetro del mismo. Cuando el disco adopta una posición perpendicular al eje de la tubería la válvula queda cerrada.
-Válvulas de asiento. El elemento de cierre de estas válvulas es un disco que se asienta sobre los tabiques interiores del cuerpo de la válvula, cerrando el paso del agua.
-Válvulas automáticas. No necesitan ser accionadas manualmente entre ellas tenemos las siguientes:
-Válvulas hidráulicas. La operación de apertura o cierre se produce por una orden hidráulica.
-Electroválvulas. Son válvulas hidráulicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la atracción que sobre un núcleo de hierro ejerce un solenoide al cerrarse el circuito eléctrico.
-Válvulas reductoras de presión. Son válvulas derivadas de la hidráulica cuya misión es mantener constante la presión aguas abajo del punto de instalación.
-Válvulas sostenedoras de presión. Son aquellas que mantienen constante la presión aguas arriba de su punto de instalación. La regulación de la presión se obtiene igual que la anterior mediante la utilización de un piloto que actúa sobre la válvula hidráulica abriendo o cerrando el paso de la misma.
-Válvula volumétricas. Son válvula hidráulicas que incorporan un contador tipo woltman, que provoca el cierre de la misma cuando ha pasado un determinado volumen de agua. Dicho volumen se pude ajustar por medio de un dial.
-Válvulas de retención. Intercalada en una conducción permiten el flujo del agua por la misma en un único sentido. Son imprescindibles en las redes de riego por goteo que tienen provisto dosificadores de abono o productos fitosanitarios con el fin de que estos no puedan entrar en contacto con aguas de la red general.
-Ventosa. Son válvulas que se instalan en las conducciones de agua a presión con la misión de evacuar o introducir aire en las mismas. Son obligadas en las redes de goteo por subirrigación, con el fin de evitar bolsas de aire.

U12RB BOCAS DE RIEGO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Serán de tipo enlace rápido, 1" o 3/4" según se especifique en proyecto, y provistas de tapa metálica con cierre tipo "allen" o arqueta metálica con el mismo tipo de cierre.
Medición y abono
Ud. Incluyendo las piezas auxiliares para su conexión y el precio unitario de mano de obra.
La tubería a la que van conectados se reflejara como precio independiente en el capitulo de tuberías de distribución.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se instalaran en derivación sobre el ramal principal a partir de la acometida, que estará siempre en carga. La distancia entre dos bocas nunca será superior a 30 m, para facilitar las operaciones de riego con mangueras no superiores a 20 m.
En todos los elementos de obra civil atravesados se dispondrá de pasantes de al menos 2.5 veces el diámetro de la conducción a proteger.
La red en la que van instalados será autónoma de las redes de goteo y aspersión.
Las bocas de riego irán o sujetas a bordillos mediante sujeciones metálicas o Hormigonado, si se localizan sobre zona pavimentada irán alojadas en arquetas con tapas metálicas galvanizadas de 10 x 10 cm.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Son elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

U12S RED ELÉCTRICA RIEGO AUTOMÁTICO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Medición y abono
Ud. que incluirá su instalación, Armario de protección con cerradura, programación. Las conducciones eléctricas a las electroválvulas y al red, los pasantes de protección, la conexión a la red, tendrán precios diferenciados de éste.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electroválvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia. El número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.
Elementos de definición de un programador:
-Modelo. Denominación comercial.
-Número de estaciones.
-Número de sectores.
-Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.
-Duración del ciclo de riego
-Control de sistemas auxiliares. Pueden controlar la limpieza de filtros, los tanques de fertilización.
-Detección de averías.
-Pantalla, puede disponer de ella.
-Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.
-Salidas de impresora.
-Tensión de alimentación.
-Características. Descripción de las funciones de los automatismos.
-Fabricante/distribuidor.

U12E SISTEMAS DE PROPULSIÓN AGUA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

-Elementos de definición.
-Modelo.
-Caudales QMáx/QMín. Expresado en m(3)/h.
-Alturas manométricas. Expresados en m.c.a. como un rango desde la altura manométrica máxima. Hmáx a la altura manométrica mínima HMín.
-Potencia. C.V. como un rango desde la potencia mínima PMín a la máxima PMáx.
-Diámetros. Expresados en pulgadas de aspiración ASPe impulsión IMP.
-Diámetro del pozo. Expresado en pulgadas, para las bombas sumergibles y verticales.
Expuesto como n rango desde el DMín al máximo DMáx.
-Tensión. Expresada en voltios.
-Velocidad de rotación. R.p.m.
-Fabricante/distribuidor.
Medición y abono
Todos estos mecanismos irán reflejados como unidades, incluyendo las p.p. de materiales auxiliares intervinientes y los precios unitarios de mano de obra especializada

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

En los casos que la fuente de suministro para riego no sea la red de distribución de agua potable, o no presente la presión necesaria para el buen funcionamiento de los elementos de distribución, precisaremos la instalación de bombas de riego. Como a continuación detallamos, según su clasificación:
-Bombas gravimétricas. De uso muy restringido. Aportan energía potencial al líquido al variar la posición del mismo.
-Bombas volumétricas. Su funcionamiento se basa en el desplazamiento del líquido a causa de la disminución del volumen de la cámara que ocupa. Su uso queda restringido a la aplicación de fertilizantes.
-Bombas rotodinámicas. Transfieren energía mecánica al liquido al dotarlo de cierta velocidad de impulsión. El movimiento de impulso siempre es rotativo. Estas bombas son las utilizadas en la impulsión de agua a las redes de riego. Según la dirección del flujo de agua respecto del eje del rodete se pueden clasificar en:
  -Bombas de hélice, de flujo axial. (Elevación de grandes Q con alturas manométricas. pequeñas).
  -Bombas helicoidales, de flujo mixto (elev. de grandes Q a alturas manométricas medias).
  -Bombas centrífugas, de flujo radial.

U12ED BOMBAS SUMERGIBLES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Bombas de impulsión sumergibles montadas superficialmente.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obre las operaciones siguientes:
-Montaje del grupo moto-bomba con las tuberías correspondientes.
-Colocación del grupo.
-Conexión a la red eléctrica.
-Prueba de servicio.
La tubería de evacuación se conectará al tubo de impulsión, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.
La tubería de evacuación será, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.
La bomba quedará en el fondo del pozo con el motor en la superficie unidos por un eje de transmisión.
La tubería de impulsión irá paralela al eje desde la bomba hasta la superficie.
Las tuberías no transmitirán ningún tipo de esfuerzo a la bomba.
Las uniones serán completamente estancas.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

U12EB BOMBAS DE SUPERFICIE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se comprobará si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en el sentido conveniente.
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

NORMATIVA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- DIN 24255. "Bombas centrífugas (PN 10), designación, punto nominal de trabajo y dimensiones principales".

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Bombas centrífugas monobloque compuestas por un motor eléctrico acoplado a ella directamente.
Sentido de giro: mirando desde el motor, el de las agujas del reloj.
-Grado de Protección del motor: >= IP-44X.
-Temperatura de servicio: <= 105 C.
-Tensión de alimentación trifásica: 220/380 V.
-Velocidad de giro: 2900 r.p.m.
-Cuerpo: Fundición.
-Turbina: Fundición.
-Junta de estanqueidad: Prensaestopas.
Bombas centrífugas monobloc montadas superficialmente o en arqueta de canalización enterrada.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Fijación de la bomba a una bancada.
-Conexión a la red de fluido a servir.
-Conexión a la red eléctrica.
-Prueba de servicio.
La bomba se conectará a la red a la que dará servicio, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.
Las tuberías de aspiración y de impulsión serán, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.
Las reducciones de diámetro se harán con piezas cónicas, con una conicidad total <= 30 .
Las reducciones de diámetro se harán excéntricas y quedarán enrasadas por la generatriz superior, para evitar la formación de bolsas de aire.
La bomba quedará fijada sólidamente a una bancada de superficie lisa y nivelada.
La tubería no transmitirá ningún tipo de esfuerzo a la bomba
La sujeción de la bomba se hará anclándola con espárrago o tornillos; se utilizarán los orificios que lleva en su base.
Montadas superficialmente, la distancia entre la bomba y la pared será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.
Montada en arqueta, la separación entre la bomba y las paredes de la arqueta será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

U13 JARDINERÍA Y TRATAMIENTO DEL PAISAJE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

La Dirección Técnica por parte del contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero especialista en Jardinería, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Calendario de actuaciones.
Como norma general las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Obra.

-Replanteo y preparación del terreno.
-Modificación de los suelos.
-Drenaje y saneamiento.
-Obra civil.
-Instalación redes de Riego.
-Plantaciones.
-Siembras.
-Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.
El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de condiciones que para la obra se establezcan.

U13AF ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

No hay condiciones específicas de control.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 Km/h.

NORMATIVA

- PG. 4/88 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes. Con las rectificaciones de la O.M 8.5.89 (B.O.E. 118-18.5.89) y O.M 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se seguirá lo establecido en Proyecto respecto a:

-Profundidad de desbroce.
-Dimensión mínima de los elementos a extraer.
-Acabado de la superficie.
-Retirada de tocones.

En las condiciones particulares del proyecto se establecerá la retirada de los elementos del desbroce a vertedero u otras alternativas.
El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (brozas, raíces, escombros, plantas no deseables etc.). Los agujeros existentes y los producidos por la extracción de raíces etc., quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.
La superficie tras el desbroce conservará la capa de suelo vegetal.
Los materiales resultantes del desbroce quedarán suficientemente troceados para facilitar su carga.
Valoración de la Flora existente
Si en el espacio de la obra existieran especies vegetales que deban conservarse se detallarán y situarán en el plano previamente al replanteo.
Se solicitará del Servicio de Parques y Jardines (o servicio equivalente) una valoración y análisis de su singularidad. De acuerdo con la valoración efectuada el Contratista se hará cargo de su mantenimiento y protección, así como de la poda o cirugía que fuera necesaria si obstaculiza la ejecución de la obra. En caso que la planta fuera dañada se indemnizará de acuerdo con la valoración efectuada.
Se considera como documento adecuado de valoración, lo establecido en la Norma de Granada.

U13AM MODIFICACIÓN DE SUELOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Análisis y pruebas
-Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.
-Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.
-pH.
-Contenido en materia orgánica.
-Composición granulométrica.
De la información obtenida se podrán derivar las siguientes intervenciones decididas por la D.O.
Medidas correctoras
-Incorporación de materia orgánica.
-Aportación de tierra vegetal.
-Realización de enmiendas.
-Establecimiento de drenajes.
-Operaciones complementarias de drenaje, etc. subsolados.

EJECUCION DE LAS OBRAS

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, estas pueden quedar modificadas por las operaciones de movimientos de tierras u otras, es por ello que la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas, aunque no figuren en la memoria, para la obtención de los siguientes datos (Apartado 13.2.c.-).

U13AP PROTECCIÓN DE SUELOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Cualquier variación en su composición física, granulometría y presencia de elementos extraños, condicionarían su aceptación.
Medición y abono
M2. Indicándose el grosor de la capa empleada, así como sus características de granulometría, color y composición mineralógica u origen, también irán definidos el proceso de ejecución y la maquinaria precisa para su realización, riegos etc.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los materiales, estructura y espesores irán definidos en Proyecto. En cualquier caso después de su compactación se deberá conseguir una densidad del 95% del Proctor modificado. La compactación se hará longitudinalmente desde los bordes hacia el centro de los caminos o paseos y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.
En Proyecto se indicará la sección tipo, la presencia de "abombamiento" en el centro de caminos o cualquier otra superficie.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se define con suelo estabilizado aquel que permanece en una determinada condición, de forma que resulte accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

U13E SUMIN.Y PLANTAC.DE ESPEC.VEGETAL

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedito por el productor que contenga los siguientes datos:

-Indicación: Calidad CEE.
-Código del estado miembro.
-Nombre o código del organismo oficial responsable.
-Número de registro o de acreditación.
-Nombre del proveedor.
-Número individual de serie, semana o lote.
-Fecha de expedición del documento.
-Nombre botánico.
-Denominación de la variedad, si existe.
-Cantidad.
-Si se trata de importación de Países terceros, el nombre del país de producción.

Cuando la plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:

-Nombre botánico.
-Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
-Anchura, altura.
-Volumen del contenedor o del tiesto.

En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

-Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
-En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
-En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
-La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie- variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
-Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie, variedad, la edad y el crecimiento.
-Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
-Los injertos han de estar perfectamente unidos -Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
-Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.
-Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Tratamientos fitosanitarios

Los Tratamientos deberán ser aceptados por la D. O. y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

-No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.
-No presentarán residuos peligrosos, cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
-El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos Fitosanitarios.
-La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.
-La aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la cabe destacar la siguiente:

Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria 29-3-82 (B.O. de 15 de abril) normalizando el libro Oficial de Movimiento de Productos Fitosanitarios Peligrosos.

Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (B.O.E. de 24 de enero), por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria de Plaguicidas.

Orden de Presidencia de Gobierno, de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de Productos Fitosanitarios (B.O.E. de 24 de junio).

Real Decreto 2430/1895, de 4 de diciembre, sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 a Plaguicidas ya registrados (B.O.E. de 31 de Diciembre).

Orden de 28 de febrero de 1986, sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (B.O.E: de 1 de marzo).

Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos Fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (B.O.E de 13 de septiembre).

Orden del Ministerio de Relaciones con las cortes y de la secretaría de Gobierno, de 27 de octubre de 1989, sobre límites máximos de residuos de Plaguicidas en productos vegetales (B.O.E. de 4 de noviembre de 1989).

Medición y abono

Unidades, M2 de plantación en los que se especificarán las unidades intervinientes y las especies a las que pertenecen. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.

Verificaciones de Aptitud y de control

Los productores e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores, comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que está sujeto.
Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes.
El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

NORMATIVA

- Legislación básica de Sanidad vegetal según Orden de 12 de marzo de 1987, ref. 773/87 BOE 24 de marzo de 1987, que establece las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.
- Orden de 17 de mayo de 1993, BOE 20 mayo 1993, sobre Normalización de pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se entiende por planta, en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes subapartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

U13EA CONÍFERAS Y RESINOSAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Medición y abono
Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

-Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).

-Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

Plantación

Antes de "presentar" la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Poda de plantación

Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe las caracterización morfológica del árbol.

Sujeciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocaran protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
Frondosas
-Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:
-Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
-Poseer hojas en buen estado vegetativo.
-Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.
-Las de hoja caduca presentaran:
-A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.
-Desprovistas de hoja.
Coníferas y Resinosas
-Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:
-Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta
-Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.
-Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
-Estar provistas de abundantes acículas.
-Las de porte bajo o rastrero cumplirán:
-Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
-En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.
- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

U13EB ÁRBOLES DE HOJA PERSISTENTE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Medición y abono
Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

-Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).

-Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

Plantación

Antes de "presentar" la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Poda de plantación

Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe las caracterización morfológica del árbol.

Sujeciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocaran protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
Frondosas
-Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:
-Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
-Poseer hojas en buen estado vegetativo.
-Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.
-Las de hoja caduca presentaran:
-A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.
-Desprovistas de hoja.
Coníferas y Resinosas
-Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:
-Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta
-Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.
-Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
-Estar provistas de abundantes acículas.
-Las de porte bajo o rastrero cumplirán:
-Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
-En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.
- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

U13EC ÁRBOLES DE HOJA CAEDIZA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Medición y abono
Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

-Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).

-Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

Plantación

Antes de "presentar" la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Poda de plantación

Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe las caracterización morfológica del árbol.

Sujeciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocaran protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
Frondosas
-Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:
-Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
-Poseer hojas en buen estado vegetativo.
-Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.
-Las de hoja caduca presentaran:
-A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.
-Desprovistas de hoja.
Coníferas y Resinosas
-Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:
-Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta
-Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.
-Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
-Estar provistas de abundantes acículas.
-Las de porte bajo o rastrero cumplirán:
-Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
-En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.
- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

U13ED PALMERAS Y PLANTAS PALMIFORMES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Medición y abono
Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

-Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).

-Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

Plantación

Antes de "presentar" la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Poda de plantación

Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe las caracterización morfológica del árbol.

Sujeciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocaran protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
Frondosas
-Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:
-Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
-Poseer hojas en buen estado vegetativo.
-Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.
-Las de hoja caduca presentaran:
-A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.
-Desprovistas de hoja.
Coníferas y Resinosas
-Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:
-Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta
-Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.
-Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
-Estar provistas de abundantes acículas.
-Las de porte bajo o rastrero cumplirán:
-Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
-En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.
- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

U13EE ARBUSTOS DE HOJA PERSISTENTE

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Deberán cumplir las siguientes condiciones:
-Que vengan lo suficientemente protegidos con embalaje.
-Estar vestido de ramas hasta la base.
-Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.
Para los arbustos de hoja persistente además:
-Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
-Disponer de hojas en buen estado vegetativo.
Sin son de hoja caduca, se presentarán:
-A raíz limpia con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
-Desprovistos de hoja.
En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:
-Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
-Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistente.
-Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.
Arbustos de flores ornamentales, cumplirán:
-Estar provista de cepellón o a raíz desnuda dependiendo de la especie o de la edad.
-Tener ramas iniciando botones florales.
-Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa su característica distintiva.
Subarbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:
-Que vayan protegidos con suficiente embalaje.
-Ramificados desde la base.
-Estar libres de plantas extrañas.
-Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.
Rosales. Información previa:
-Nombre botánico: Género, especie, subespecie y variedad y cultivar.
-Nombre de marca registrada.
-Ubicación del vivero productor.
-Especificación del portainjertos en plantas injertadas.
-Cultivares protegidos y registrados.
-Nombre del obtentor.
-Tipo de propagación.
Condiciones de presentación
Los portainjertos de rosal han de ser rectos, con el cuello de las raíces liso.
Los rosales híbridos de té, grandifloras, miniaturas y trepadores pueden estar injertados en el mismo cuello de la planta, en el caso de patrón de semilla, o a 10 -12 cm del cuello de la planta en el caso de patrones de estaca.
Presentarán raíces largas, numerosa y sin heridas.
Los rosales cultivados en contenedor, tiesto, bolsa de plástico o bloque de turba han de tener 1-2 años como mínimo. Se han de cultivar en contenedor de 2 litros o más, independientemente del tipo de propagación empleado.
Medición y abono
Unidades, incluyendo mano de obra de plantación, incorporación de enmiendas, abonado, riego y mantenimiento hasta recepción provisional de obra.
En el caso de la formación de setos, estos se pueden expresar en las mediciones y presupuestos del Proyecto como Ml de seto a razón de las unidades de planta intervinientes, en este caso la excavación será de zanja.
Con secciones en función de la planta entre 40 x 40 cm de anchura y profundidad hasta 1.0 x 1.0 m.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Autores: RAFAEL PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyecto, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.6 x 0.6 x 0.6 (m).
El marco de plantación vendrá señalado en plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.
La plantación a raíz desnuda se efectuará solo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no haya sido previstos plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.
La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel incluso dejando un pequeño caballón que facilite en los primeros riegos por inundación la penetración del agua a las raíces.
Setos y cerramientos. Las plantaciones continuas de arbustos formando setos y cerramientos se harán de modo que la cara menos vestida sea la mas próxima al muro, valla o al exterior. En estas composiciones se planteará en Proyecto las unidades de planta por Ml. en función de la especie considerada y la altura a la que se quiere formar el seto o cerramiento.
Para estas mismas plantaciones se considera como el riego más adecuado (en los climas que lo requieran) el localizado o a goteo, aconsejándose los goteros integrados (incluso enterrables) principalmente en los caso de urbanizaciones públicas.
Las plantas empleadas en la confección de setos serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad; ramificada y guarnecida desde la base, siendo capaces de mantener estos caracteres con la edad y siendo todas de la misma altura.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

U13EF ARBUSTOS DE HOJA CAEDIZA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Deberán cumplir las siguientes condiciones:
-Que vengan lo suficientemente protegidos con embalaje.
-Estar vestido de ramas hasta la base.
-Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.
Para los arbustos de hoja persistente además:
-Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
-Disponer de hojas en buen estado vegetativo.
Sin son de hoja caduca, se presentarán:
-A raíz limpia con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
-Desprovistos de hoja.
En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:
-Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
-Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistente.
-Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.
Arbustos de flores ornamentales, cumplirán:
-Estar provista de cepellón o a raíz desnuda dependiendo de la especie o de la edad.
-Tener ramas iniciando botones florales.
-Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa su característica distintiva.
Subarbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:
-Que vayan protegidos con suficiente embalaje.
-Ramificados desde la base.
-Estar libres de plantas extrañas.
-Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.
Rosales. Información previa:
-Nombre botánico: Género, especie, subespecie y variedad y cultivar.
-Nombre de marca registrada.
-Ubicación del vivero productor.
-Especificación del portainjertos en plantas injertadas.
-Cultivares protegidos y registrados.
-Nombre del obtentor.
-Tipo de propagación.
Condiciones de presentación
Los portainjertos de rosal han de ser rectos, con el cuello de las raíces liso.
Los rosales híbridos de té, grandifloras, miniaturas y trepadores pueden estar injertados en el mismo cuello de la planta, en el caso de patrón de semilla, o a 10 -12 cm del cuello de la planta en el caso de patrones de estaca.
Presentarán raíces largas, numerosa y sin heridas.
Los rosales cultivados en contenedor, tiesto, bolsa de plástico o bloque de turba han de tener 1-2 años como mínimo. Se han de cultivar en contenedor de 2 litros o más, independientemente del tipo de propagación empleado.
Medición y abono
Unidades, incluyendo mano de obra de plantación, incorporación de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta recepción provisional de obra.
En el caso de la formación de setos, estos se pueden expresar en las mediciones y Presupuestos del Proyecto como Ml de seto a razón de las unidades de planta intervinientes, en este caso la excavación lo será en zanja.
Con secciones en función de la planta entre 40 x 40 cm de anchura y profundidad hasta 1.0 x 1.0 m.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyecto, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.6 x 0.6 x 0.6 (m).
El marco de plantación vendrá señalado en plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.
La plantación a raíz desnuda se efectuará solo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no haya sido previstos plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.
La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel incluso dejando un pequeño caballón que facilite en los primeros riegos por inundación la penetración del agua a las raíces.
Setos y cerramientos. Las plantaciones continuas de arbustos formando setos y cerramientos se harán de modo que la cara menos vestida sea la mas próxima al muro, valla o al exterior. En estas composiciones se planteará en Proyecto las unidades de planta por Ml. en función de la especie considerada y la altura a la que se quiere formar el seto o cerramiento.
Para estas mismas plantaciones se considera como el riego más adecuado (en los climas que lo requieran) el localizado o a goteo, aconsejándose los goteros integrados (incluso enterrables) principalmente en los caso de urbanizaciones públicas.
Las plantas empleadas en la confección de setos serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad; ramificada y guarnecida desde la base, siendo capaces de mantener los cortes con la edad y siendo todas de la misma altura.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

U13EG PLANTAS TREPADORAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Han de estar cultivadas en tiestos o contenedores capaces de mantener fijo el cepellón, a excepción de Vitis vinífera y Parthenocisus quinquefolia o similares que pueden cultivarse sin contenedor.
Deben haber desarrollado todas sus raíces en el contenedor o tiesto que se comercializa.
Han de estar entutoradas, teniendo que tener el tutor como mínimo la misma altura que la planta y las fijaciones no han de provocar heridas y estrangulamiento.
Al menos el 10% de las plantas del lote se han de etiquetar correctamente según normas de etiquetaje.
Medición y abono
Unidades. Incluyendo los precios unitarios de plantación, mantillo, tutores o sujeciones.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Previamente a su implantación, se habrán establecido los apoyos necesarios para su correcta sujeción.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Plantas generalmente semileñosas, vivaces o anuales, que se caracterizan por un especial crecimiento longitudinal y por presentar elementos o mecanismos que les permiten apoyarse en otros elementos vegetales o inertes alcanzo crecimientos longitudinales considerables.
Se deberán tener en cuenta los siguientes datos:
-Nombre botánico, genero, especie-variedad.
-Ubicación del vivero productor.
-Sistema de producción.
-En plantas injertadas, indicación del portainjerto
-En plantas dioicas: especificación del sexo.
-Sistema de fijación: zarcillos, uñas, raíces aéreas, peciolo voluble, tallos volubles, ventosas, espinas, estipulas espinosas.

U13PH HIDROSIEMBRAS Y SIEMBRAS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, y reunirán las condiciones siguientes:
-Pureza superior al 90%.
-Poder germinativo > 95%.
-Ausencia de plagas y enfermedades o de haberlas sufrido.
Deberán disponer del Pasaporte Fitosanitario, que informa de: Nombre y Domicilio social del productor, Situación del vivero origen del material vegetal, número de registro del vivero, nombre comercial y botánico de la especie o especies, n del registro de pasaportes, sellos del organismo competente.
Medición y abono
Se consideran incluidas en el capítulo de Plantación de Céspedes y Praderas, siendo la unidad de Medición, M2, incluyéndose todas las operaciones de establecimiento y mantenimiento hasta la nacencia e incluso hasta la recepción de obra como precios unitarios intervinientes.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de la inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que las siembras se hagan separadamente (caso de semillas de muy diferente calibre y que hay que enterrar a diferentes profundidades), sembrando primero las semillas gruesas, rastrillando a continuación y sembrado las semillas de menor tamaño.
En cualquier caso las siembras se realizarán por mitades, sembrado cada parte en dirección perpendicular a la otra.
Si la siembra se realiza a voleo requerirá personal cualificado, para garantizar la uniformidad de distribución.
Cuando la diferencia de grosor de las semillas en las que solo tiene como función asegurarse un buen efecto inicial, las operaciones se pueden realizar de una sola pasada, cubriendo todas las semillas muy someramente. Se extenderá la siembra unos cm más allá de su localización definitiva, para recortar posteriormente el perímetro final del césped.
Paralasiembradirecta,noseconsideraadecuadasilapendientedelterrenoexcedede30 .
Época
Los momentos más propicio (en general) será durante el Otoño y la Primavera, en días sin viento y con el suelo suficientemente seco. La siembras de semillas de requerimientos térmicos elevados y lento periodo de germinación adelantarán su cultivo al comienzo del Otoño. La marcha de la obra y la seguridad de proporcionar los cuidados precisos puede aconsejar la siembra en épocas poco favorables como julio y agosto.
En cualquier caso la Temperatura del suelo debe superar los 8 C.
Dosificación
Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo especificado en Proyecto. De no existir definición al respecto, se consideran por lo general adecuadas dosis entre 15-35 gr/m(2).
En los materiales de cobertura habrá que distinguir entre los de carácter orgánico (mantillo, estiércol, la paja de cereales triturada, etc.) y los de origen inorgánico (arena de río, etc.).
Cualquiera de los materiales utilizados como cobertura (materiales destinados a cubrir y a proteger las semillas y la tierra) deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, exentos de semillas de malas hierbas, respondiendo a las características de uso indicadas en capítulo específico que los define.
La superficie de la capa de tierra mullida (40 cm) sobre la que se asiente la siembra, deberá quedar lo suficientemente lisa, para no ofrecer obstáculos a la distribución uniforme de los materiales y semillas.
El riego aportado inmediatamente realizada la siembra se hará de tal modo que no se produzca el arrastre de tierra y de semillas y se darán a continuación los necesarios en frecuencia y caudal para mantener el terreno húmedo. En caso de no poder garantizarse la continuidad del riego, se evitará éste, esperando a que la germinación se produzca naturalmente (primavera y otoño son las épocas en que se puede dar está posibilidad). La primera Siega se efectuará cuando el césped alcance los 4-5 cm y posteriormente se efectuará con una frecuencia tal que la hierba no supere los 8 cm de altura (estas alturas podrán variarse en función la especie utilizadas y el uso particular que se le de al césped y por lo tanto estas determinaciones deberán concretarse en el Proyecto).

NORMATIVA

- Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas y plantasforrajeras.BOEn 168, 15 de Julio de 1986.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Consistirá en la implantación de Césped o Pradera a partir de las semillas de las especies consideradas, consiguiendo en base a las características de las especies seleccionadas un cultivo uniforme, resistente al uso previsto y de mantenimiento acorde a las previsiones de este servicio y adecuado a las condiciones especificas del suelo y el clima.

U13PI IMPLANTES DE TEPES

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los Tepes serán de espesor uniforme, no inferior a 4 cm, su anchura mínima será de 30 cm y de longitud superior a ésta en caso de rollos, no debiendo nunca superar los 2.5 m y un peso de 20 kg.
Habrán sido segados regularmente durante los dos meses anteriores a su corte, y no habrán recibido tratamiento herbicida en los 30 días anteriores a su puesta en obra.
Entre su corte del terreno de producción y su cultivo en el terreno definitivo no deben haber transcurrido mas de 24 horas, a excepción de tiempo húmedo y fresco que este periodo se puede ampliar a 48 horas. Si una vez en el terreno en el que lo vamos a implantar no se puede colocar, lo protegeremos en zanjas cubriéndolo con tierra y regándolo por inundación para evitar bolsas de aire entre las raíces.
Los Tepes han de proceder de semillas seleccionadas, que posean todos los controles y garantías establecidos en el capítulo de semillas.
La tierra en la que ha sido cultivado el tepe no debe sobrepasar un contenido en arcilla o limo del 10% y tampoco deben presentar piedras mayores de 1 cm.
Medición y abono
M2. Incluirá los precios unitarios de todas las operaciones de preparación del terreno y las labores de plantación.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La plantación de Tepes se realizará procurando solapar éstos de forma que no penetre el aire, no obstante se debe añadir recebo (arena y mantillo muy fino) en las junturas durante el proceso de establecimiento.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se entiende por Tepe la porción de tierra cubierta por césped, muy trabada por raíces, que se corta en forma rectangular, para la implantación de céspedes.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

U15MA BANCOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.
Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Hormigonado de los dados de anclaje.
-Anclaje del banco
Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.
Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.
Altura de siento: 39 cm.
Anclaje de los soportes: >= 25 cm.
Número de dados: 4.
Tolerancias de ejecución:
-Altura del asiento: ±20 mm.
-Horizontalidad: ±10 mm.
El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5 C y 40 C, sin lluvia.
No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Bancos con estructura de tubos metálicos, asiento y respaldo continuos de plancha perforada o estirada de acero galvanizado plastificado o pintado y soportes de tubo redondo.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
Presentarán un color uniforme en toda su superficie.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Los tubos o espárragos roscados de soporte tendrán una longitud tal que una vez anclado a la base, el banco quedará a la altura requerida en el proyecto o por la D.F.
Tubos de la estructura principal:
-Diámetro: 50 mm.
-Espesor: 3 mm.
Tubos de la estructura horizontal:
-Diámetro: 45 mm.
-Espesor: 3 mm.
Desarrollo de la plancha: >= 120 cm.
Espesor de la plancha: >= 2 mm.
La plancha perforada estará agujereada al tresbolillo.
-Protección galvanizado del conjunto: 35 x 5 mm.
Acabado pintado:
Irá acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.
Acabado plastificado:
Irá con un acabado plastifico de PVC en toda su superficie.
Tolerancias:
-Dimensiones: ±20 mm.
Suministro: Embalados.
Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

U15IA JUEGOS AISLADOS METÁLICOS

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se han considerado los tipos siguientes:
-Paralelas, laberintos, esferas, columpios, toboganes o estructuras espaciales de tubos de acero pintado anclados con dados de hormigón.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Hormigonado de los dados de anclaje
-Anclaje de los elementos
El conjunto colocado será estable.
El juego quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.
Una vez colocado el juego no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.
Estará exento de salientes o irregularidades que puedan ocasionar daños a los usuarios.
Todas las uniones entre los diferentes elementos que forman el conjunto, quedarán protegidas de la intemperie y no serán fácilmente manipuladas.
Los elementos auxiliares de unión serán resistentes a la corrosión.
Estructuras espaciales:
Los nudos del entramado y los elementos esféricos de unión, quedarán tensados al máximo de manera que no sea posible realizar ningún desplazamiento intencionado.
Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.
Anclaje de los soportes: >= 25 cm.
Profundidad de la cara superior de los dados: >= 10 cm.
Tolerancias de ejecución:
-Altura: ±20 mm.
-Horizontalidad: ±10 mm.
El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5 C y 40 C, sin lluvia.
No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Juegos de tubo de acero pintado con anclajes.
Se han considerado los tipos siguientes:
-Paralelas.
-Laberintos.
-Esferas.
-Columpios.
-Escaleras.
-Toboganes.
-Estructuras espaciales octaédricas.
Paralelas, laberintos, esferas, columpios, escaleras.
Juegos formado por una estructura de tubos de acero negro.
-Toboganes:
Tobogán con estructura de tubos de acero negro y superficie de deslizamiento con listones de madera de Guinea, con los cantos romos.
Estructura reticular tensada de base cuadrada, formada por tubos y esferas situadas en los puntos de unión de los tubos.
Presentará una superficie sin incrustaciones, grietas ni desconchados. Se admitirán ligeros relieves, depresiones y estrías, propias del proceso de fabricación, siempre que no tenga una profundidad superior a 0,2 mm, en la estructura.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Los tubos de anclaje tendrán la longitud adecuada para que, al anclarse a la base, el juego quede a la altura requerida en el proyecto o indicada por la D.F.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
-Toboganes:
El acabado de la madera será de dos capas de pintura sintética, previa capa de preparación.
La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.
La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia), admitiéndose también la unión con tornillos autorroscantes en las partes móviles o desmontables.
Paralelas, laberintos, esferas, columpios, escaleras:
La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.
La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia), admitiéndose también la unión con tornillos autorroscantes en las partes móviles o desmontables.
Estructuras espaciales octaédricas:
Los tubos llevarán en los dos extremos, roscas soldadas para su fijación a las esferas.
Las esferas de unión de la estructura, llevarán los taladros preparados para la fijación de cada uno de los tubos.
Los alambres exteriores que forman las cuerdas, llevarán un recubrimiento de fibra antideslizante, estable y resistente a los rayos U.V. y a los refuerzos a los que estará sometido por la utilización del juego.
Material de los tubos: Acero zincado al fuego ST37.2 (DIN 2458/1626).
Material de las esferas: Aleación de aluminio.
Material de las cuerdas: Alambre trenzado de acero galvanizado (DIN 2078).
Tolerancias:
-Dimensiones: ±20 mm.
Suministro: Embalados
Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

U15IM JUEGOS AISLADOS DE MADERA

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Juegos de madera colocados con dados de anclaje de hormigón.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Hormigonado de los dados de anclaje.
-Anclaje de los elementos.
El juego quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.
Estará exento de salientes o irregularidades que puedan ocasionar daños a los usuarios.
Todas las uniones entre los diferentes elementos que forman el conjunto, quedarán protegidas de la intemperie y no serán fácilmente manipuladas.
Los elementos auxiliares de unión serán resistentes a la corrosión.
Todos los taladros y rebajas llevarán tapas cobertoras de material plástico.
Profundidad del anclaje: >= 52 cm.
Tolerancias de ejecución:
-Altura: ±20 mm.
-Horizontalidad: ±10 mm.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Juegos para niños de madera tratada o pintada.
Juegos de madera tratada:
Juego formado por una estructura de troncos redondos de madera
Los elementos de madera estarán tratados en autoclave y con imprimación protectora.
La superficie de los elementos de madera estará pulida y descortezada.
Todos los elementos de unión, cadenas de suspensión y otros elementos metálicos, serán de acero galvanizado o de acero inoxidable.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
Material de los troncos: Pino nórdico. Calidad II (DIN 4074).
Juegos de madera pintada:
Juego formado con siluetas de contrachapado.
Las piezas de contrachapado serán resistentes al agua.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Tolerancias:
-Dimensiones: ±20 mm.
Suministro: embalados.
Almacenamiento: en su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE
ARQUITECTOS
REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

5. ANEJOS A LA MEMORIA

COAMU
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

1) NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
2) INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.
3) MEMORIA AMBIENTAL
4) CONTROL DE CALIDAD.
5) GESTIÓN DE RESIDUOS.
6) INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.
7) INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN GARAJE.
8) INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

1) NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB-SE 4 Salubridad, Suministro de Agua	RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/06
Diámetros y espesores mínimos de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua	Resolución de 14 de febrero de 1980, de la Dirección General de la Energía	07/03/80
Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua	Orden de 28 de julio, del Mº de Obras Públicas	03/10/74
	Corrección de errores	30/10/74
Contadores de agua caliente	Orden de 30 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	30/01/89
Contadores de agua fría	Orden de 28 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	06/03/89
Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público	RD 1138/90 de 14 de septiembre, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Se-cretaría del Gobierno	25/08/97

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SE-AE Acciones en la Edificación	RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/06
Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación. (NCSE-2002)	RD 997/2002 de 27 de septiembre, del Mº de Fomento.	11/10/02

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88	RD 1909/81 de 24 de julio, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	07/09/81
	Corrección de errores	07/10/82
	Modificación (NBE-CA-88)	08/10/88

APARATOS ELEVADORES

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Reglamento de aparatos elevadores para obras	Orden de 23 de mayo, del Mº de Industria	14/06/77
	Corrección de errores	18/07/77
	Modificación Art. 65	14/03/81
Reglamento de aparatos de elevación y su manutención (solo están vigentes los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23)	RD 2291/85 de 8 de noviembre, del Mº de Industria y Energía	11/12/85

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-1, referente a ascensores electromecánicos (solo los preceptos que remiten a los artículos vigentes)	Orden de 23 de septiembre, del Mº de Industria y Energía	06/10/87
	Corrección de errores	12/05/88
	Modificación	17/09/91
	Corrección de errores	12/10/91
	Ampliación	15/05/92
	Modificación	14/08/96
	Modificación AEM-1	25/09/98
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2, referente a grúas torre desmontables para obras	Orden de 28 de junio, del Mº de Industria y Energía	07/07/88
	Corrección de errores	05/10/88
	Modificación	24/04/90
	Corrección de errores	14/05/90
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a "Grúas móviles Autopropulsadas usadas"	RD 2370/96 de 18 de noviembre, del Mº de Industria y Energía	24/12/96
Aplicación Directiva Comunitaria 84/528/CEE	RD 1314/97 de 1 de agosto, del Mº de Industria y Energía	30/09/97

ARQUITECTURA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E.
Ley de Ordenación de la Edificación	Ley 38/1999, del 5 de Noviembre de la Jefatura del Estado	06/11/99
CTE. Código Técnico de la Edificación	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

AUDIOVISUALES Y COMUNICACIÓN

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Infraestructuras Comunes en los Edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación	RDL 1/98, de 27 de febrero, de la Jefatura de Estado	28/02/98
Normas para la Instalación de antenas colectivas de radiodifusión en frecuencia modulada y televisión	Orden de 23 de enero, del Mº de Información y Turismo	02/03/67
	Modificación del Art. 10	10/04/82
Reglamento de los Servicios de Correos, adaptado a las normas básicas contenidas en la vigente Ordenanza Postal	Decreto 1653/64, de 14 de mayo, del Mº de la Gobernación	09/06/64
	Modificación Disposición Transitoria 3ª	03/09/71
Antenas parabólicas	RD 1201/86 de 6 de junio, del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones	25/06/86
Delimitación del Servicio Telefónico Básico	RD 1647/94 de 22 de julio, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	07/09/94

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Especificaciones Técnicas del Punto de Conexión de Red e Instalaciones Privadas	RD 2304/94 de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	22/12/94
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones	RD 279/99 de 22 de febrero, del Mº de Fomento	09/03/99
Desarrollo del Real Decreto 279/1999 sobre infraestructuras comúnes de telecomunicación	Orden de 26 de Octubre de 1999, del Ministerio de Fomento	09/11/99

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SU Seguridad de utilización	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
Características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para minusválidos	Orden de 3 de marzo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	18/03/80
Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos	RD 355/80 de 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	28/02/80
Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios	RD 556/89, de 19 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	23/05/89

CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB HS-3 Calidad del aire interior	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
DB HE Ahorro de Energía	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias	RD 1751/98 de 31 de julio, del Mº de Presidencia del Gobierno	18/03/80
Reglamento de Homologación de Quemadores para Combustibles Líquidos en Instalaciones Fijas	Orden de 10 de diciembre, del Mº de Industria	30/12/75
Normas Técnicas de los tipos de Radiadores y Convectores de calefacción por medio de fluidos y su homologación	RD 3089/82 de 15 de octubre, del Mº de Industria y Energía	22/11/82
	Desarrollo	15/02/83
	Complemento	25/02/84
Declaración de Obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de Chimeneas Modulares	RD 2532/85 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	03/01/86
	Corrección de errores	27/02/86
Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía	RD 2643/85 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	24/01/86
	Corrección de errores	14/02/86
	Modificación Artículos 4 y 5	8/05/87

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas	Orden de 17 de marzo, del Mº de Industria y Energía	08/04/81
	Corrección de errores	22/12/81
	Modificación	13/04/85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas	Orden de 6 de octubre, del Mº de Industria y Energía	04/11/80
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-5, referente a extintores de incendio	Orden de 31 de mayo, del Mº de Industria y Energía	23/06/82
	Modificación	07/11/83
	Modificación	20/06/85
	Modificación	28/11/89
	Modificación	28/04/98
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas	Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía	23/06/82
	Corrección de errores	02/05/83
	Modificación	22/07/83
	Corrección de errores	27/10/85
	Corrección de errores	10/04/85
	Corrección de errores	29/06/85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente	Orden de 31 de mayo, del Mº de Industria y Energía	21/06/85
	Corrección de errores	12/08/85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente	Orden de 31 de mayo, del Mº de Industria y Energía	20/06/85
	Corrección de errores	12/08/85
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas	Orden de 11 de octubre, del Mº de Industria y Energía	21/10/88
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido	Orden de 28 de junio, del Mº de Industria y Energía	08/07/88
	Corrección de errores	04/10/88
Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03, instalaciones petrolíferas para uso propio	RD 1427/97 de 15 de septiembre, del Mº de Industria y Energía	23/10/97
	Corrección de errores	24/01/98

CARPINTERÍA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Especificaciones Técnicas y Homologación de perfiles estirados de aluminio y sus aleaciones	RD 2699/85 de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	22/02/86
Marca de Calidad para Puertas Planas de Madera	RD 146/89 de 10 de febrero, del Mº de Industria y Energía	14/02/89

CEMENTOS Y CALES

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03	RD Ministerio de la Presidencia	16/01/04

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Declaración de la Obligatoriedad de Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados	RD 1313/88 de 28 de octubre, del Mº de Industria y Energía	04/11/88
	Modificación	25/01/89
	Modificación	30/06/89
	Modificación	29/12/89
	Modificación	03/07/90
	Modificación	11/02/92
Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos, RCA-92	Orden de 18 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Transportes	26/12/92

COMBUSTIBLES Y GASES

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Reglamento de Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales	RD 1853/93 de 22 de octubre, del Mº de la Presidencia	24/11/93
	Corrección de errores	08/03/94
Reglamento General del Servicio Público de Gases combustibles	Decreto 2913/73 de 26 de octubre, del Mº de Industria	21/11/73
	Desarrollo del Art. 27	21/05/75
	Modificación apartado 5.4	20/02/84
Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles	Orden de 17 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	09/01/86
	Corrección de errores	26/04/86
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos	Orden de 18 de noviembre, del Mº de Industria	06/12/74
	Modificación puntos 5.1 y 6.1	08/11/83
	Corrección de errores	23/07/84
	Modificación ITC-MIG 5 y 6	23/07/84
	Modificación ITC-MIG 5.1	21/03/94
Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible	RD 494/88 de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía	25/05/88
	Corrección de errores	21/07/88
Instrucciones Técnicas Complementarias del reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible	Orden de 7 de junio del Mº de Industria y Energía	20/06/88
	Modificación MIE-AG-1 y 2	29/11/88
	ITC-MIE-AG-10, 15, 16, 18 y 20	27/12/88
	Modificación MIE-AG-7	08/08/90
	Modificación MIE-AG-6 y 11	26/02/91
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de gas	RD 1428/92 de 27 de noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo	05/12/92
	Corrección de errores	23/01/93
	Corrección de errores	27/01/93

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

	Modificación	27/03/98
Reglamento de aparatos a presión	RD 1244/79 de 4 de abril, del Mº de Industria y Energía	29/05/79
	Corrección de errores	28/06/79
	Modificación	12/03/82
	Modificación	28/11/90
Reglamento sobre Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos	Orden de 29 de enero, del Mº de Industria y Energía	22/02/86
	Corrección de errores	10/06/86
Reglamento sobre centros de almacenamiento y distribución de GLP	Orden de 30 de octubre, del Mº de Industria	09/11/70
	Corrección de errores	17/12/70
	Modificación Artículos 14 y 17	31/03/81
Normas sobre centros de almacenamiento y suministro de gases licuados del petróleo a granel	Orden de 30 de septiembre, del Mº de Industria y Energía	18/10/80
Normas a que deben supeditarse las instalaciones de GLP con depósitos móviles de capacidad superior a 15 kg.	Resolución de la Dirección General de Industrias siderometalúrgicas, del Mº de Industria	11/09/63

HUMEDAD

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
CD HS-1 Protección contra la humedad	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

CUBIERTAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
CD HS-1 Protección contra la Humedad	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
Homologación de productos bituminosos para impermeabilización de cubiertas	Orden de 12 de marzo, del Mº de Industria y Energía	22/03/86
	Ampliación	29/09/86

EDIFICACION

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Código Técnico de la Edificación (CTE)	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006

AHORRO ENERGETICO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
CD HE Ahorro de Energía	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

ELECTRICIDAD

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Mº de Industria	18/09/02

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

	Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT	idem
Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación	RD 3275/82 de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía	01/12/82
	Corrección de errores	18/01/83
	Modificación	26/06/84
	Modificación	01/08/84
Instrucciones Técnicas Complementarias ITC- BT01 a BT51	Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Mº de Industria	
Reglamento Técnico de líneas eléctricas de alta tensión	Decreto 3151/68 de 28 de noviembre, del Mº de Industria	27/12/68
Reglamento de contadores de uso corriente clase 2	RD 875/84 de 28 de marzo, de la Presidencia de Gobierno	12/05/84
	Corrección de errores	22/10/84
Reglamento sobre acometidas eléctricas	RD 2949/82 de 15 de octubre, del Mº de Industria y Energía	12/11/82
	Corrección de errores	04/12/82
	Corrección de errores	29/12/82
	Corrección de errores	21/02/83
	Corrección de errores	14/02/85
Autorización de Instalaciones eléctricas	Decreto 2617/66 de 20 de octubre de la Presidencia de Gobierno	24/10/66

ESTRUCTURAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SE Seguridad Estructural	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
DB SE-AE Acciones en la Edificación	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
DB SE-C Cimientos	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

ESTRUCTURAS DE ACERO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 "Estructuras de acero en edificación"	RD 1829/95 de 10 de noviembre, del Mº de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente	18/01/96
Homologación de productos metálicos básicos	RD 2705/85 de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía	15/03/86

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

DB SE-A Acero	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Instrucción de Hormigón Estructural EHE	RD 2661/98 de 11 de diciembre, del Mº de Fomento	13/01/99
	Modificación (RD 996/99 de 11 de junio)	24/06/99
Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccio-nales de hormigón armado o pretensado, HFHE	RD 642/2002 de 5 julio	/07/02
Fabricación y empleo de elementos resisten-tes para pisos y cubiertas	RD 1630/80 de 18 de julio, de Presidencia de Gobierno	08/08/80
	Modificación	16/12/89

ESTRUCTURAS DE MADERA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SE-M Madera	RD 214/2006 Código Técnico de la Edifi-cación	17/03/2006

LADRILLOS Y BLOQUES

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SE-F Fábrica	RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/2006
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88	Orden de 27 de julio, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno	03/08/88
Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RL-88	Orden de 4 de julio, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	11/07/90

MEDIO AMBIENTE Y ACTIVIDADES CALIFICADAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB HE Ahorro de Energía	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006
Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas	Decreto 2414/61 de 30 de noviembre, de la Presidencia del Gobierno	07/12/61
	Corrección de errores	07/03/62
Instrucciones complementarias para la aplicación del reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas	Orden de 15 de marzo, del Mº de la Gobernación	02/04/63
Protección del Medio Ambiente	Ley 38/72 de 22 de diciembre, de la Jefatura de Estado	26/12/72
	Desarrollo de la Ley	22/04/75
	Corrección de errores	29/06/75
	Modificación	23/03/79

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Evaluación del impacto ambiental	RD Legislativo 1302/86 de 28 de junio, del Mº de Obras Públicas	30/06/86
Reglamento general de policía y espectáculos públicos y actividades recreativas	RD 2816/82 de 27 de agosto, del Mº del Interior	06/11/82
	Corrección de errores	29/11/82
	Modificación	01/10/83
Supresión arts. 2 a 9, 20 a 23, excepto ap. 2 de art. 20 y ap. 3 del art. 22	CTE, R.D. 314/2006, Dispos. Deregat. Única.	28/03/06
Reglamento para la ejecución de la evaluación del impacto ambiental	RD 1131/88 de 30 de septiembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	05/10/88

SEGURIDAD DE UTILIZACION

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SU Seguridad de Utilización	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SI Seguridad en caso de Incendio	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006
Reglamento de instala-ciones de protección contra incendios	RD 1942/93 de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía	14/12/93

RESIDUOS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB HS-2 y HS-5 Evacuación de Residuos y Aguas	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006
Desechos y residuos sólidos urbanos	Ley 10/98 de 21 de abril, de Jefatura del Estado	22/04/98
Reglamento para la ejecución de la Ley Básica de residuos tóxicos y peligrosos (parcialmente en vigor)	RD 833/88 de 20 de julio, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	30/07/88
	Modificación	19/08/94
	Modificación	05/07/97

SANEAMIENTO Y VERTIDOS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
CB HS-2 Recogida y evacuación de Residuos	RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/06
Normas complementarias en relación con las autori-zaciones de vertidos de aguas	Orden de 23 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	30/12/86
Ley de aguas	Ley 29/85 de 2 de agosto, de la Jefatura de Estado	08/08/85
	Corrección de errores	10/10/85
Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustan-cias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales	Orden de 12 de noviembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	23/11/87
	Corrección de errores	18/04/88

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

	Modificación	20/03/89
	Modificación	02/03/91
	Ampliación	08/07/91
	Modificación	29/05/92
Medidas de control y regularización de vertidos	RD 484/95, de 15 de abril, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	21/04/95
Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas	RDL 11/95 de 28 de diciembre de la Jefatura del Estado	30/12/95
	Desarrollo	29/03/96
	Modificación	20/10/98

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Reglamento de seguridad e higiene del trabajo en la industria de la construcción	Orden de 20 de mayo, del Mº de Trabajo	15/06/52
	Modificación	22/12/53
	Modificación	01/10/66
Andamios. Capítulo VII del Reglamento Gene-ral sobre seguridad e higiene de 1940	Orden de 31 de enero, del Mº de Trabajo	03/02/40
Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica	Orden de 28 de agosto de 1970, del Mº de Trabajo	05/09/70
		07/09/70
		08/09/70
		09/09/70
	Corrección de errores	17/10/70
	Aclaración	28/11/70
	Interpretación de los artículos 108, 118 y 123	05/12/70
	Modificación	31/07/73
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo	16/03/71
Títulos I, II (cap. I, II, III, IV, V y VII) y III derogados		17/03/71
	Corrección de errores	06/04/71
	Modificación	02/11/89
Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo, en cumplimiento de las directivas europeas	RD 1403/86 de 9 de mayo, de la Presi-dencia de Gobierno	08/07/86
	Corrección de errores	10/10/87
Regularización de las condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de protección individual	RD 1407/92 de 20 de noviembre, del Mº de Relaciones con las Cortes	28/12/92
Prevención de riesgos laborales	Ley 31/95 de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado	10/11/95
Reglamento de los servicios de prevención	RD 39/97 de 17 de enero, del Mº de la Presidencia	31/01/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud	RD 485/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo	RD 486/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos	23/04/97

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

	Sociales	
Disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos dorsolumbares	RD 487/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con pantallas de visualización	RD 488/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a riesgos relacionados a la exposición a agentes biológicos	RD 664/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	28/05/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a riesgos relacionados con agentes cancerígenos	RD 665/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	28/05/97
Disposiciones mínimas sobre equipos de protección individual	RD 773/97 de 25 de mayo, del Mº de la Presidencia	10/06/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo	RD 1215/97 de 18 de julio, del Mº de la Presidencia	07/08/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción	RD 1627/97 de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia	25/10/97

VIVIENDA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E.
Condiciones higiénicas mínimas en las viviendas	Orden de 29 de febrero, del Mº de la Gobernación	01/03/44
	Corrección de errores	03/03/44
Ordenanzas provisionales de Viviendas de Protección Oficial	Orden de 20 de mayo de 1969, del Mº de la Vivienda	23/05/69
Viviendas de Protección Oficial	Modif. de las Ordenanzas 9, 11, 12, 13, 16, 19 y 25	09/05/70
	Corrección de errores	19/05/70
	Adición de la Ordenanza 34 "Garajes"	27/05/74
	Modificación de las Ordenanzas 9, 11, 13, 17 y 34.	03/03/81
Texto refundido de las Viviendas de Protección Oficial	RD 2960/76 de 12 de noviembre, del Mº de Obras Públicas	28/12/76
	Modificación por RD 31/78	03/02/79
	Modificación por RD 3148/78	16/01/79
Normas Técnicas de Calidad de los materiales en viviendas VPO	Orden de 24 de noviembre, del Mº de la Vivienda	10-17/12/76
	Modificación	14/06/77
Viviendas de Protección Oficial. Reserva y situación de las destinadas a minusválidos	RD 355/80 de 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	28/02/80
Características de accesos, aparatos ele-vadores y condiciones interiores de las viviendas para minus-válidos proyectadas en inmuebles de protec-ción	Orden de 3 de marzo, del Mº de Obras Públicas y	18/03/80

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

oficial	Urbanismo	
Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios	RD 556/89, de 19 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	23/05/89
Condiciones que deben cumplir las viviendas terminadas o en construcción que se acojan al régimen de viviendas de protección oficial	RD 1563/92, de 18 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Transportes	14/01/93
Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad	Ley 15/95, de 30 de mayo, de la Jefatura de Estado	31/05/95
Medidas de financiación de actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo del plan 1996-1999	RD 2190/95 de 28 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	30/12/95
	Modificación (RD 1/97 del Mº de Fomento)	24/01/97
Medidas de financiación de actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo del plan 1998-2001	RD 1186/98 de 12 de junio, del Mº de Fomento	26/06/98
Convenio de colaboración entre la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas de la Región de Murcia y el Ministerio de Fomento sobre actuaciones de vivienda y suelo del plan 1998-2001	Resolución del Mº de Fomento, de 11 de enero de 1999 de la Dirección General de Vivienda, Arquitectu-ra y Urbanismo	11/02/99

YESO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E.
Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción, RY-85	Orden de 31 de mayo, de la Presidencia del Gobierno	10/06/85
Homologación de yesos y escayolas y sus derivados para la construcción	RD 1312/86 de 25 de abril, del Mº de Industria y Energía	01/07/86
	Corrección de errores	07/10/86

II.- NORMATIVA TÉCNICA AUTONÓMICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
DB HS 4 Suministro de Agua	RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/06
Fluoración de las aguas potables de consumo público	Decreto 86/90 de31 de octubre de la Consejería de Sanidad	14/11/90
Instaladores autorizados y empresas instaladoras de agua	Orden de 28 de febrero de 1986 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo	11/03/86

APARATOS ELEVADORES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Colocación de puertas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro en cabinas de ascensores que carezcan de estos elementos	Orden de 1 de marzo de la Consejería de Fomento y Trabajo	16/03/95
	Corrección de errores	18/04/95
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	4/08/97

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Supresión de barreras arquitectónicas	Decreto 39/87 de 4 de junio de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	14/08/87
Accesibilidad en espacios públicos y edificación	Orden de 15 octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	11/11/91
Condiciones de Habitabilidad en Edificios de Viviendas y Promoción de la Accesibilidad General	Ley 5/95 de 7 de abril de la Presidencia	4/05/95

CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Ejercicio de activi-dades de montaje de las instalaciones de calefacción, climatiza-ción y agua caliente sanitaria	Orden de 17 de abril de 1986 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo	16/05/86
	Modificación (Orden de 2 de septiembre de 1986)	10/09/86
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	4/08/97
Modelos de la memo-ria y los certificados del instalador de instala-ciones indivduales de calefacción, climatiz-ación y agua caliente sanitaria.	Orden de 23 de febrero de 1998 de la Consejería de Indus-tria, Trabajo y Turismo	3/03/98

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Aprobación de la instalación de depó-sitos aéreos o en fosa de plástico reforzado con fibra de vidrio para almacenamiento de productos en instala-ciones para consumo propio	Resolución de la Dirección General de Industria, Energía y Minas	20/03/96
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones indus-triales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	04/08/97

ELECTRICIDAD

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELLE PEREZ

Suministro de energía eléctrica a los polí-gonos de actuación pública	Orden de 17 de sep-tiembre de 1992 de la Consejería de Econo-mía, Hacienda y Fomento	7/10/92
Extensión de redes eléctricas	Orden de 3 de marzo de 1995 de la Consejería de Fomento y Trabajo	23/03/95
Mantenimiento e ins-talaciones eléctricas de alta tensión	Orden de 8 de marzo de 1996 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	18/03/96
	Modificación del Artículo 6 (Orden de 19 de junio)	3/07/96
	Criterios de interpre-tación (Resolución de 16 de sept.)	20/09/96
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones indus-triales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	4/08/97

GAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	04/08/97

INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones indust-riales	Orden de14 de julio de 1997 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo	04/08/97

MEDIO AMBIENTE

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Protección de especies de la flora silvestre de la Región de Murcia	Orden de 17 de febrero de 1989 de la Secretaría General de la Presidencia	7/03/89
Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia	Ley 1/95 de 8 de marzo de la Presidencia	3/04/95
	Corrección de errores	8/04/95
Adecuación de las industrias y demás actividades a las exigencias de la normativa ambiental	Orden de 11 de diciembre de 1997 de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua	22/12/97
Protección del Medio Ambiente frente al ruido	Decreto 48/98 de 30 de julio de la Consejería de Medio Ambiente,	6/08/98

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

	Agricultura y Agua	
	Corrección de errores	9/09/98
Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones	Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Murcia	19/05/00
	Corrección de errores	29/11/00

PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Medidas de fomento del patrimonio histó-rico de la Región de Murcia	Ley 4/90, de 11 de abril de la Presidencia	17/05/90
Museos de la Región de Murcia	Ley 5/90 de 11 de abril de la Presidencia	22/05/90
Archivos y Patrimonio Documental de la Región de Murcia	Ley 6/90 de 11 de abril de la Presidencia	22/05/90
Bibliotecas y Patrimonio Bibliográfico de la Región de Murcia	Ley 7/90 de 11 de abril de la Presidencia	22/05/90
Instituciones consultivas de la Administración de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a los efectos previstos en la ley 16/1985 de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español	Decreto 129/00 de 1 de diciembre de la Consejería de Turismo y Cultura	13/12/00

SEGURIDAD Y SALUD

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Creación del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia	Ley 1/2000, de 27 de junio de la Presidencia	14/07/00

URBANISMO

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Medidas para la protección de la legalidad urbanística en la Región de Murcia	Ley 12/86 de 20 de diciembre de la Presidencia	31/12/86
Carreteras de la Región de Murcia	Ley 9/90 27 de agosto de la Presidencia	26/09/90
Ordenación y Protec-ción del Territorio de la Región de Murcia	Ley 4/92 de 30 de julio de la Presidencia	14/08/92
Construcción y expl-tación de infraestructuras de la Región de Murcia	Ley 4/97 de 24 de julio de la Presidencia	25/08/97

VIVIENDA

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Convenio tipo de de-legación en los Ayuntamientos de la Región del visado previo de habitabilidad de los proyectos de construcción de vivien-das y alojamientos residenciales y de concesión de cédula de habitabilidad	Decreto 21/85 de 14 de marzo de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	2/04/85
Comisión Regional de Vivienda y normativa regional de adjudi-cación de viviendas de promoción pública	Decreto 38/85 de 23 de mayo de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	1/07/85

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Modificación de la Orden de 27 de noviembre de 1989 sobre estadística de edificación y vivienda	Orden 1 de abril de 1993 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente	22/04/93
Normas reguladoras en orden a la concurrencia y criterio de otorgamiento de subvenciones a corporaciones locales para conservación y adecuación de fachadas, cubiertas y medianeras de edificios diseminados situados en centros históricos	Orden de 5 de mayo de 1993 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente	22/05/93
Minoración de la renta de las Viviendas de Promoción Pública.	Orden de 28 de mayo de 1996 de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	6/06/96
Estatuto de los consumidores y usuarios	Ley 4/96 de 14 de junio de la Presidencia	25/06/96
Regularización de situaciones de ocupación de viviendas de promoción pública	Decreto 74/97, de 4 de diciembre de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	20/12/97
Creación del Instituto de la Vivienda y Suelo de la Región de Murcia	Ley 1/99 de 17 de febrero de la Presidencia	6/03/99
Ayudas a la rehabilitación de edificios y viviendas de promoción privada afectadas por procesos de deterioro estructural derivados del cemento aluminoso o por el descenso del nivel freático.	Orden de 16 de abril de 1999	23/04/99
Estructura Orgánica del Instituto de Vivienda y Suelo de la Región de Murcia	Decreto 163/99, de 30 de diciembre de la Consejería de Economía y Hacienda	24/01/00

VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Subvenciones para reparaciones en las viviendas de protec-ción oficial promo-vidas por Corpora-ciones Locales.	Orden de 17 de mayo de 1990 de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	31/05/90
Regulación de las actuaciones protegibles en materia de vivienda y suelo para el cuatrienio 1996-1999	Decreto 13/96 de 3 de abril de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	18/04/96
	Modificación (Decreto 78/97 30 de diciembre)	31/12/97
Convenio entre la Comunidad Autónoma de Murcia y el Ministerio de Obras Públicas, transportes y medio ambiente sobre actuaciones de vivienda y suelo. (Plan de Vivienda y Suelo 1996-1999).	Convenio. Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	29/04/96
Actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo en el ámbito de la Región de Murcia para el periodo 1998-2001	Decreto 76/98, de 17 de diciembre, de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	24/12/98
Actuaciones protegidas en materia de rehabilitaciones privadas de edificios de viviendas en el ámbito de la Región de Murcia para el periodo 1998-2001	Decreto 80/98, de 28 de diciembre, de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas	25/01/99

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

2. ENSAYO GEOTÉCNICO.

Como ya se ha explicado en el apartado de la memoria relativo al cálculo de la estructura y la memoria constructiva se ha considerado:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

CONSORCIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y SALVAMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA
AVDA. CICLISTA MARIANO ROJAS APDO. CORREOS 2127
MURCIA

INFORME GEOTÉCNICO

PARQUE DE BOMBEROS

C/ LORCA 46

LORCA (MURCIA)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Obra: **304.666**
Expediente: **302.517**

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

CAPÍTULO 2. CONTEXTO GEOLÓGICO 2

2.1. GEOLOGIA 2

2.2. GEOTECNIA 4
2.2.1. Zona III (Depósitos aluvio-coluviales) 4

CAPÍTULO 3. INVESTIGACIÓN REALIZADA 6

3.1. TRABAJOS DE CAMPO 7
3.1.1. Sondeos 7
3.1.2. Ensayo de Penetración Standard (S.P.T.) 8

3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO 10
3.2.1. Ensayos de Estado y Clasificación 11
3.2.2. Ensayos de Agresividad 12

3.3. TRABAJOS DE GABINETE 12

CAPÍTULO 4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 14

4.1. NIVEL FREÁTICO 15

4.2. PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE 15
4.2.1. Presión de Hundimiento 15
4.2.2. Asiento 17
4.2.3. Asiento diferencial 19
4.2.4. Presión vertical admisible bruta (Losa armada) 21

4.3. PERMEABILIDAD 22

4.4. MÓDULO DE BALASTO 23

4.5. ACELERACIÓN SÍSMICA 23

4.6. EXCAVACIÓN 25

4.7. OTRAS CONSIDERACIONES 26

CAPÍTULO 5. CONSIDERACIONES FINALES 28

CAPÍTULO 6. APÉNDICES, FOTOS, PLANOS, ETC 30

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

INVERSIONES DE MURCIA S.L., LABORATORIOS HORYSU, ha realizado un estudio geotécnico, en un solar de Lorca (Murcia), situado en C/ Lorca 46, a petición de **CONSORCIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y SALVAMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA.**

El objeto del estudio, ha sido determinar las características del terreno, en orden a realizar el proyecto de construcción de un Parque de Bomberos que constará de un edificio con sótano y planta baja y otro edificio con planta baja y planta primera.

La presente memoria técnica, recopila todos los trabajos realizados en campo y laboratorio, los datos obtenidos y las características del terreno que de los mismos se deducen.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CAPÍTULO 2. CONTEXTO GEOLÓGICO

2.1. GEOLOGIA

La zona objeto de nuestro estudio se sitúa en el extremo W de la hoja 975 de Puerto Lumbreras, dentro del sector suroccidental de la Zona Bética. El área de la hoja comprende la cuenca neógena rodeada por el complejo Nevado-Filábride de la Sierra de Almenara al SE y el complejo Alpujárride de la Sierra de la Torrecilla al NW. Dentro del ámbito de las cordilleras Béticas, en la Zona Bética se pueden distinguir los siguientes complejos representados en la hoja:

Nevado-Filábride

Está formada por cuarcitas y esquistos de color gris de la serie Filábride inferior, con alguna presencia de micaesquistos granatíferos y metabasitas anfibólicas. La serie superior está formada por rocas esquistosas de color verde oscuro situadas por contacto mecánico sobre la serie inferior. Hacia techo existe un nivel carbonatado que comprende términos que van desde mármoles hasta simples calizas.

Unidades Intermedias

Estas unidades se sitúan entre los complejos Nevado-Filábride y Alpujárride y lo forman la Unidad de la Sierra de Enmedio y de la Sierra de Almenara. La Unidad de la Sierra de Enmedio está constituida por filitas arenosas, con cuarzo y moscovita, detríticos de color gris, alternando con niveles de areniscas metamórficas y cuarcitas blancas y alguna intercalación de rocas carbonatadas y diabasas. En la formación superior aparecen calizas recristalizadas con intercalaciones de niveles yesíferos.

La Unidad de la Sierra de Almenara está formada por pelitas y areniscas rojas y pizarras y filitas grises en la formación inferior, y calizas recristalizadas con aspecto marmóreo en la formación superior.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Alpujárride

El complejo Alpujárride aflora formando el basamento de la Sierra de las Estancias y al suroeste de la Sierra de la Almenara. Existe un zócalo formado por micaesquistos negros grafitosos y lentejones de mármoles oscuros con grafito sobre el que se instala un conjunto formado por micaesquistos, cuarcitas, filitas y metaconglomerados. Descansando sobre el paleozoico se sitúa una formación de edad triásica constituida por filitas de colores abigarrados, areniscas y cuarcitas. Coronando las series se encuentra un tramo calcáreo formado por dolomías, calizo-dolomías y calizas.

Materiales Postorogénicos

Descansando sobre los complejos Maláguide y Alpujárride sedimenta una cuenca neógena y que está formada en su base por un conjunto conglomerático de cantos irregulares de cuarcitas, esquistos y cuarzo con matriz calcárea. Hacia techo estos conglomerados desaparecen y comienzan formaciones con niveles de margas intercaladas con lentejones de areniscas.

En la zona central de la hoja se encuentra un cuaternario antiguo constituido por limos y arcillas o por conglomerados y gravas, según los sectores, existiendo una clara gradación hacia el centro de la cuenca. Discordante sobre este cuaternario antiguo se apoyan derrubios de ladera y conos de deyección formados por gravas principalmente.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

2.2. GEOTECNIA

2.2.1. ZONA III (DEPÓSITOS ALUVIO-COLUVIALES)

El solar se encuentra situado dentro de la zona geotécnica III-Depósitos aluvio-coluviales, referida en la Guía de Planificación de Estudios Geotécnicos de la Región de Murcia.

La componen todos aquellos depósitos coluviales o aluvio-coluviales (glacis, abanicos aluviales, coluviones, terrazas, piedemontes, etc.), de edad Cuaternario (los depósitos Pliocenos consolidados y, en ocasiones, fuertemente compactados se han incluido en la Zona II), cuya característica litológica fundamental es su heterogeneidad o heterometría (mezcla de partículas de diverso tamaño). Así, se engloban términos como conglomerados poco cementados (en lentejones o niveles discontinuos); costras calcáreas de naturaleza edáfica (irregulares, con grado de cementación variable y de reducido espesor); gravas, arenas, limos y arcillas.

En los mapas geotécnicos se ha señalado, con una trama específica, aquellas zonas en las que se estima la aparición de un acuífero superficial o nivel freático somero (zona III1). La asignación de los mismos a un grupo de terreno, entre los contemplados en el CTE, no resulta automática o directa. Así, aquellas zonas con aparición de nivel freático somero (zona III1) corresponden claramente a terrenos incluidos en el grupo T-2 (Terrenos Intermedios) del CTE. En el resto, deberá optarse, en base a la experiencia geotécnica y constructiva de áreas próximas al proyecto de que se trate, entre la asignación al grupo T-1 (Terrenos favorables) o T-2 (Terrenos Intermedios) del CTE.

Ocupan depresiones tales como la del Campo de Cartagena y cuencas aluviales como la del Guadalentín; en todas ellas predomina el relieve subhorizontal.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Las condiciones constructivas serán más favorables en los materiales granulares (arenas y gravas). Los términos arcillosos tienen una capacidad portante más reducida; así, en los términos granulares o detríticos la cimentación podría resolverse mediante zapatas, con cargas de trabajo medias a altas, y en las zonas ocupadas por terrenos cohesivos o arcillosos mediante cimentación superficial o semiprofunda (pozos de cimentación), con cargas de trabajo bajas a medias.

Los problemas geotécnicos que pueden afectar a las condiciones de cimentación en esta zona son, entre otros, los siguientes:

- Inestabilidades puntuales en zonas proximales o adyacentes a relieves montañosos de pendiente moderada a alta. Ligeros abarrancamientos.
- Asientos diferenciales.
- Asientos de consolidación en términos arcillosos y con presencia de nivel freático superficial.
- Moderada expansividad de los niveles arcillosos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CAPÍTULO 3. INVESTIGACIÓN REALIZADA

La investigación que hemos llevado a cabo para la confección de esta memoria técnica, ha consistido en la realización de trabajos de campo, ensayos de laboratorio y trabajos de gabinete, los cuales pasamos a describir.

Se ha utilizado para el diseño de la campaña de exploración del solar, la Guía de Planificación de Estudios Geotécnicos de la Región de Murcia-CTE (Orden de 27 de marzo de 2007, B.O.R.M. 30 de marzo de 2007). La aplicación de esta guía garantiza, con unas mínimas comprobaciones adicionales, la correcta aplicación de los criterios y recomendaciones recogidas en el Documento Básico SE-C: Seguridad Estructural. Cimientos.

SOLAR	Superficie total	3.500 m^2	
	Topografía	Llana	
	¿ Desnivel > 15º ?	No	
	Rellenos existentes	No	
	Excavación de sótanos o taludes	Sí	
EDIFICACIÓN	Área contacto con el terreno	S = 1.500 m^2	
	Número de plantas	3	
	Tipo edificación	C-1	
	Uso	Privado	
TERRENO	Zona Geotécnica	CTE	Guía
		T-1	III
	Denominación	Terrenos favorables	Depósitos aluvio-coluviales
	Nivel freático	No	
	¿Cavidades, deslizamientos?	No	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Con los datos previos se ha dimensionado la campaña de ensayos de campo y de laboratorio siguiente:

TRABAJOS DE CAMPO		ENSAYOS DE LABORATORIO	
Nº de sondeos	6	Identificación	2
Profundidad sondeo	4,0 m 6,0 m	Compresión Simple	-
Ensayos D.P.S.H.	-	Corte Directo	-
Catas	-	Ensayo Edométrico	-
S.P.T. o M.I.	8	Agresividad	2
Tubería piezométrica	No	Expansividad	-
Otros	-	Análisis Agua Freática	-

Dada la naturaleza del terreno y el tipo de edificación, se plantea una campaña de ensayos de campo formada por cuatro sondeos de 4,0 m de profundidad y dos sondeos de 6,0 m de profundidad, así como la campaña de ensayos de laboratorio reseñada.

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

Estos trabajos han consistido en el reconocimiento de la naturaleza y características del subsuelo.

Así mismo, los datos aportados por los ensayos de campo se han contrastado con la interpretación de los cortes y propiedades de los materiales reflejados en la hoja del IGME y en los Mapas Geotécnicos y de peligrosidad Geológica de las ciudades a escala 1:250.000 y 1:50.000 del IGME.

3.1.1. SONDEOS

El sondeo mecánico se realiza a rotación y con recuperación continua de testigo. Este sondeo consiste en la perforación mediante el avance por rotación de una

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAEL E PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

corona circular hueca en cuyo interior se aloja el testigo. La perforación se interrumpe periódicamente para realizar la toma de las muestras específicas. El procedimiento de ejecución sigue la norma ASTM D-2113 y XP P94-202.

Una vez extraído el tubo portatestigos del sondeo, se saca cuidadosamente y se coloca en una caja preparada al efecto, disponiendo separadores entre las diferentes maniobras realizadas e identificando el sondeo, profundidad y cotas de toma de muestras (SPT, inalteradas, muestras de mano,etc.).

La profundidad alcanzada en los mismos ha sido:

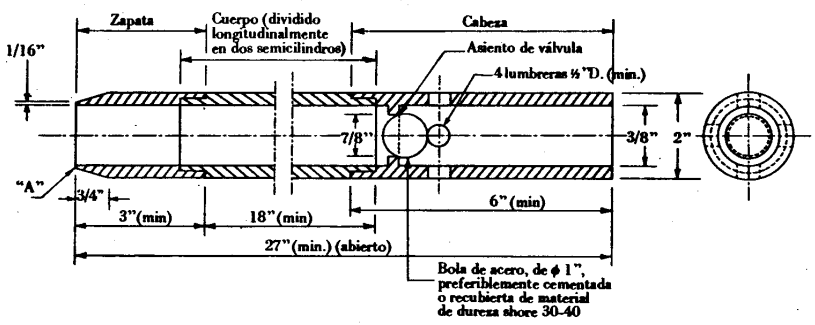
SONDEO	PROFUNDIDAD
S-1	4,0 m
S-2	4,0 m
S-3	4,0 m
S-4	4,0 m
S-5	6,6 m
S-6	6,6 m

A la vista de los testigos continuos se ha realizado la correspondiente columna litoestratigráfica en la que se indican las distintas litologías atravesadas, descripción de las mismas y otros datos complementarios.

3.1.2. ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD (S.P.T.)

El ensayo de Penetración Standard consiste en la perforación de un tramo del sondeo mediante un tubo hueco de 60 cm., de longitud, por golpeo de una maza de 63,5 kg., de peso con caída libre desde una altura de 75 cm, mediante un mecanismo automático. El equipo utilizado y el procedimiento de ejecución sigue la norma UNE 103800:1992.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
280844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto



Esta hinca tiene lugar en cuatro tramos de 12,37 cm., anotándose el número de golpes precisos para lograr cada una de las cuatro penetraciones parciales. Al extraer la cuchara Standard, se obtiene simultáneamente una muestra de suelo.

Con objeto de eliminar las posibles perturbaciones del suelo, como consecuencia de la perforación, solo se considera el número de golpes N_{30}, suma de los 30 cm intermedios, considerándose "rechazo" (R), cuando N_{30} es mayor de 50 golpes en cualquiera de los tramos de 15 cm.

En gravas la zapata podrá ser reemplazada por una puntaza cónica de acero macizo de 51 mm de diámetro y 60º de ángulo cónico. En este caso no se obtiene muestra. El uso de la puntaza cónica es aconsejable para tamaños de partículas mayores de 38 mm.

MUESTRAS INALTERADAS (M.I.)

Para la toma de muestras inalteradas por golpeo se utiliza el tomamuestras seccionado, de pared gruesa de 4 mm de espesor, longitud mínima de 45 cm y diámetro mínimo interior de 70 mm. La secuencia y demás condiciones de hinca de estos tomamuestras serán las mismas que para la realización del ensayo S.P.T., con idea de facilitar la correlación con dicho ensayo.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

El tomamuestras deberá sellarse con tapones de goma, parafina u otro procedimiento que asegure la conservación de la humedad natural de la muestra.

En los sondeos se han realizado los siguientes ensayos, cuyas profundidades y golpeos se detallan a continuación:

SONDEO	ENSAYO	COTA (m)	GOLPEO	N_{30}
S – 1	**SPT – 1**	1,70 – 2,30	9 – 11 – 7 – 8	18
S – 2	**MI – 1**	1,70 – 2,30	18 – 18 – 17 – 17	35 (21)*
S – 3	**SPT – 1**	1,70 – 2,30	6 – 5 – 5 – 8	10
S – 4	**SPT – 1**	1,70 – 2,30	7 – 7 – 8 – 6	15
S – 5	**SPT – 1**	3,00 – 3,60	5 – 5 – 4 – 9	9
	SPT – 2	6,00 – 6,60	7 – 8 – 7 – 8	15
S – 6	**SPT – 1**	3,00 – 3,60	9 – 7 – 9 – 8	16
	SPT – 2	6,00 – 6,60	9 – 8 – 8 – 8	16

* correlación con el S.P.T. de 0,6

3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Con el fin de evaluar las propiedades mecánicas de consistencia de los distintos materiales aparecidos, y para completar la información aportada por los resultados obtenidos, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

SONDEO	MUESTRA	PROF. (m)	IDENTIFICACIÓN	SULFATOS
S-2	**M-1**	1,70 – 2,30	✓	✓
S-6	**M-2**	6,00 – 6,60	✓	✓
NÚMERO TOTAL:			**2**	**2**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

3.2.1. ENSAYOS DE ESTADO Y CLASIFICACIÓN

Comprenden los ensayos más habituales para la identificación del terreno, tales como la humedad natural, densidad aparente, granulometría por tamizado o sedimentación y los límites de Atterberg. Los procedimientos de ejecución siguen las siguientes normas:

ENSAYO	NORMA
Humedad natural	UNE 103300:1993
Densidad aparente	UNE 103301:1994
Granulometría por tamizado	UNE 103101:1995
Límite líquido	UNE 103103:1994
Límite plástico	UNE 103104:1993

Los resultados de los ensayos realizados han sido los siguientes:

SONDEO		S-2	S-6
MUESTRA Nº		M – 1	M – 2
PROFUNDIDAD (m)		1,70 – 2,30	6,00 – 6,60
HUMEDAD NATURAL (%)		3,48	2,70
DENSIDAD APARENTE	HÚMEDA (gr/cm^3)	2,24	1,93
	SECA (gr/cm^3)	2,17	1,88
GRANULOMETRÍA (%)	GRAVA 1)	29,0	50,0
	ARENA	41,6	35,8
	FINOS 2)	29,4	14,2
LÍMITES DE ATTERBERG	W_L	20,8	23,1
	W_P	14,9	18,8
	IP	5,9	4,3

1) % retenido por el tamiz UNE 2 mm 2) % que pasa por el tamiz UNE 0,08 mm

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

3.2.2. ENSAYOS DE AGRESIVIDAD

En este grupo se incluyen (conforme a las tablas D.18 y D.22 del DB SE-C) ensayos de contenido en sulfatos solubles en agua del suelo, el grado de acidez Baumann-Gully y el contenido en materia orgánica. Los procedimientos de ejecución siguen las siguientes normas:

ENSAYO	NORMA
Contenido en sulfatos	UNE 103201:1996

3.2.2.1. Contenido en sulfatos solubles en agua del suelo

Este ensayo tiene por objeto determinar la proporción de sulfatos solubles en agua, que hay en un suelo, pasándolos a disolución mediante agitación con agua y precipitando luego los sulfatos disueltos con una solución de cloruro bárico.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES EN AGUA DEL SUELO					
SONDEO	**MUESTRA**	**PROF. (m)**	**$SO_4^=$ (mg/kg)**	**$SO_4^=$ (%)**	**TIPO DE EXPOSICIÓN**
S-2	**M – 1**	1,70 – 2,30	1.777	0,1777	No agresivo (< 2.000 mg/kg)
S-6	**M – 2**	6,00 – 6,60	108	0,0108	

Según la instrucción EHE se considera agresivo un suelo frente al hormigón cuando su contenido en sulfatos es superior a 2.000 mg/kg. Basándose en los resultados de sulfatos solubles en agua del terreno, obtenido en el análisis químico, las muestras no son agresivas (< 2.000 mg/kg).

3.3. TRABAJOS DE GABINETE

Consisten en la recopilación y contraste de datos de carácter climático, geotécnico y estratigráfico procedentes de nuestros archivos, de los mapas geológicos de la

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

zona editados por el ITGE. etc., y de cuantos antecedentes e información bibliográfica hemos manejado.

Además de esto, se han elaborado numerosos gráficos, planos, montajes fotográficos, etc. los cuales se adjuntan en el Anexo con el resto de la información gráfica al final del informe.

Se han hecho igualmente numerosas correlaciones de estudios realizados en zonas adyacentes, así como comparaciones con los cortes estratigráficos representados en los mapas geológicos.

Se trata en definitiva, de todos aquellos trabajos que en su conjunto hacen posible la propia elaboración del Informe.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CAPÍTULO 4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

A partir de los datos obtenidos en los distintos materiales atravesados, tanto “in situ” como por análisis de laboratorio, se han elaborado los correspondientes perfiles geomecánicos, que aparecen al final del informe. Desde el punto de vista geotécnico podemos distinguir los siguientes niveles:

NIVEL 0: RELLENOS

Formado por rellenos hasta 0,2 – 0,5 m de profundidad aproximadamente. Este nivel debe eliminarse completamente de manera que ningún elemento de la cimentación apoye sobre él.

NIVEL 1: GRAVAS Y ARENAS CON FINOS

Formado por gravas y arenas con finos, con tramos de arcillas arenosas con gravas hasta la finalización de los sondeos a una profundidad de 6,0 m.

La compacidad de este nivel puede calificarse como media, con valores de golpeo de los ensayos S.P.T. de N_{30} = 9, 10, 15, 16, 18 y 21. Las granulometrías indican un predominio de la fracción gruesa (70,,6 – 85,8%) con finos (14,2 – 29,4%) y plasticidad baja (I_P = 4,3 – 5,9%).

La humedad natural es baja (2,7 – 3,5%), con una densidad húmeda de 1,93 – 2,24 gr/cm^3 y una densidad seca de 1,88 – 2,17 gr/cm^3.

El ensayo de tipo químico obtiene un valor de sulfatos solubles de 108 – 1.777 mg/kg, lo que indica un ambiente por sulfatos al hormigón (según EHE-08) no agresivo (< 2.000 mg/kg).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

PARÁMETRO	VALOR MEDIO	
FINOS (#0,08 mm)	**21,8**	%
GRUESOS (RET. #0,08 mm)	**78,2**	%
LÍMITE LÍQUIDO	**22,0**	%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	**5,1**	
DENSIDAD HÚMEDA	**2,09**	gr/cm^3
DENSIDAD SECA	**2,03**	gr/cm^3
SULFATOS TOTALES	**943**	mg/kg

A la vista de todos los resultados obtenidos, se proponen los siguientes valores de los principales parámetros geomecánicos para este tipo de terreno:

Módulo de Deformación	Coeficiente de Poisson	Cohesión	Ángulo de rozamiento interno	Peso específico aparente
E	ν	c'	ϕ	γ_{ap}
20	0,3	0 - 30	32º	21
MPa		kPa		kN/m^3

4.1. NIVEL FREÁTICO

Durante la perforación de los sondeos (20 y 24 de agosto de 2015) no se detectó la presencia de nivel freático a lo largo de la profundidad sondeada.

4.2. PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE

4.2.1. PRESIÓN DE HUNDIMIENTO

En suelos granulares la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento más que por hundimiento. Cuando la superficie del terreno sea marcadamente horizontal (pendiente inferior al 10%), la inclinación con la vertical de la resultante de las acciones sea menor del 10% y se admita la producción de asientos de hasta 25 mm, la presión vertical admisible de servicio podrá evaluarse mediante las siguientes expresiones [illegible] en el sondeo N_{SPT} obtenido en el ensayo SPT.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

$$q_{adm} = 12 \cdot N_{SPT}\left(1+\frac{D}{3B}\right)\cdot\left(\frac{S_t}{25}\right)kPa \quad Para\, B < 1{,}2m$$

$$q_{adm} = 8 \cdot N_{SPT}\left(1+\frac{D}{3B}\right)\cdot\left(\frac{S_t}{25}\right)\cdot\left(\frac{B+0{,}3}{B}\right)^2 kPa \quad Para\, B \geq 1{,}2m$$

donde:

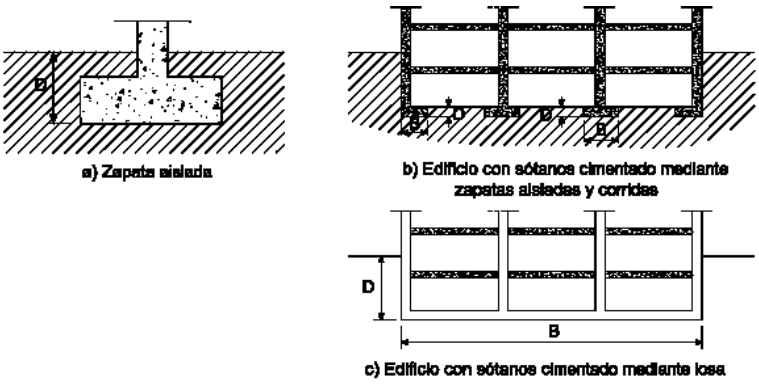
q_{adm} = Presión vertical admisible de servicio (kPa).

N_{SPT} = Número medio de golpes del ensayo S.P.T. obtenidos en la zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B por debajo de la misma.

S_t = Asiento total admisible (mm).

B = Ancho de la cimentación (m), B < 5,0 m.

D = Profundidad a considerar según el Anejo F del DB SE-C (1 + D / 3B) ≤ 1,3



Profundidad "D" a considerar en la determinación de la presión de hundimiento

Si existe nivel freático a la altura de apoyo de la cimentación o por encima, para poder aplicar las fórmulas anteriores debe garantizarse mediante un adecuado proceso constructivo que las características mecánicas del terreno de cimentación no se alteran respecto a los valores determinados en el reconocimiento geotécnico.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Tomaremos el valor medio del ensayo S.P.T. para el nivel 1, es decir, un valor de N_{SPT} = 15. En este contexto, la presión vertical admisible de servicio del terreno para una cimentación directa mediante zapatas o losa armada es la siguiente:

EDIFICIO PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA			
CIMENTACIÓN	**DIMENSIONES**	**COTA**	**PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE**
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-1,0 m	**210 kPa**
	2,0 x 2,0 m		**185 kPa**
	2,5 x 2,5 m		**170 kPa**
Losa armada	17,5 x 40,0 m		**127 kPa**

EDIFICIO SÓTANO Y PLANTA BAJA			
CIMENTACIÓN	**DIMENSIONES**	**COTA**	**PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE**
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-3,0 m	**225 kPa**
	2,0 x 2,0 m		**205 kPa**
	2,5 x 2,5 m		**195 kPa**
Losa armada	13,0 x 58,0 m		**135 kPa**

4.2.2. ASIENTO

Así pues, se debe calcular el asiento que se producirá al introducir la carga del edificio. En este caso el asiento que se producirá será de tipo elástico. Se ha calculado el asiento inmediato elástico por el método de Steinbrenner.

$$\Delta s = \frac{p \cdot b}{E}\left[A f_1 + B f_2\right]$$

siendo:

p = carga neta uniforme aplicada

b = semiancho de la cimentación

E = Módulo de deformación

A = 1 - ν^2 (siendo ν el coeficiente de Poisson)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

$B = 1 - \nu - 2\nu^2$

f_1 y f_2 = funciones de la forma de la cimentación y la profundidad, que se hallan en el ábaco proporcionado por Steinbrenner (Geotecnia y Cimientos II, Jiménez Salas et al., p.262, Ed. Rueda).

Se han tomado los siguientes valores, dadas las condiciones del terreno y de la cimentación:

Nivel	E(MPa)	ν
1	20	0,3

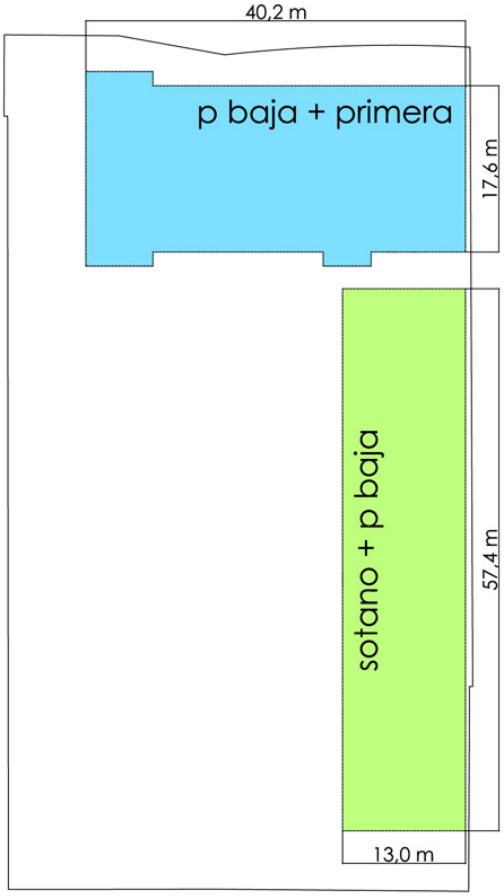
Dado que la carga que transmite la cimentación no puede ser superior a la capacidad de carga neta admisible del terreno, se ha calculado el máximo asiento posible, es decir, aquel que corresponde a una carga igual a la tensión admisible del terreno. Con estas condiciones el asiento calculado es:

EDIFICIO PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA				
CIMENTACIÓN	**DIMENSIONES**	**COTA**	**PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE**	**ASIENTO**
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-1,0 m	210 kPa	**1,3 cm**
	2,0 x 2,0 m		185 kPa	**1,5 cm**
	2,5 x 2,5 m		170 kPa	**1,8 cm**
Losa armada	17,5 x 40,0 m		127 kPa	**3,9 cm**

EDIFICIO SÓTANO Y PLANTA BAJA				
CIMENTACIÓN	**DIMENSIONES**	**COTA**	**PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE**	**ASIENTO**
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-3,0 m	225 kPa	**1,4 cm**
	2,0 x 2,0 m		205 kPa	**1,7 cm**
	2,5 x 2,5 m		195 kPa	**2,0 cm**
Losa armada	13,0 x 58,0 m		135 kPa	**3,3 cm**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Criterios tradicionales indican un asiento admisible máximo para cimentaciones por zapatas en arcillas de 65 mm y en arenas de 25-40 mm. Otros criterios fijan el asiento admisible para edificios con estructura de hormigón armado de pequeña rigidez en 75 mm para terrenos coherentes y 50 mm para terrenos sin cohesión. La norma NTE limita el asiento a 50 mm en suelos cohesivos y 35 mm en suelos granulares.



4.2.3. ASIENTO DIFERENCIAL

En el caso de que la cimentación se realice mediante zapatas de distinta dimensión, el asiento de cada una de ellas será distinto en función del tamaño de éstas, tal y como se ha comprobado en los cálculos anteriores. Considerando unas dimensiones variables entre B = 1,5 m a B = 2,5 m y suponiendo unas luces de 5,0 m entre pilares, el asiento diferencial entre dos zapatas de tamaño distinto resulta:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

S_{B-A} = 1,8 – 1,3 cm = **0,5 cm** A: zapata B = 1,5 m

S_{B-A} = 2,0 – 1,4 cm = **0,6 cm** B: zapata B = 2,5 m

Suponiendo unas luces entre pilares de 5,0 m, el valor de distorsión angular resultante es:

$$\delta = \frac{S_{B-A}}{L} = \frac{0{,}5(0{,}6)}{500} > 1/500$$

Según el Documento Básico SE-C (Seguridad Estructural – Cimentaciones) del Código Técnico de la Edificación, los valores límites de servicio basados en la distorsión angular son:

TIPO DE ESTRUCTURA	LÍMITE
Estructuras isostáticas y muros de contención	1 / 300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1 / 500
Estructuras de paneles prefabricados	1 / 700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1 / 1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1 / 2000

La norma NTE limita el asiento diferencial en zapatas:

TIPO DE EDIFICIO	LÍMITE
Edificios monumentales	1,3 mm/m
Edificios convencionales	2,0 mm/m
Edificios de fábrica de ladrillo de pórticos de hormigón y acero de pequeña rigidez	2,0 mm/m

El asiento diferencial para la losa armada es función, entre otros factores, de la rigidez de la losa. A mayor rigidez se tienen asientos más uniformes y por lo tanto se minimizan los asientos diferenciales. La rigidez de la losa depende de sus

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

dimensiones, canto y módulos de elasticidad del terreno y de la cimentación, lo que deberá definirse en proyecto para tener una rigidez lo más alta posible.

4.2.4. PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE BRUTA (LOSA ARMADA)

La presión neta aplicada sobre una cimentación se expresa como la carga que ejerce el edificio menos la presión del terreno desalojado, es decir:

$$\sigma_{neta} = W_{Ed} - W_{Ex} = \frac{Q}{A} - \gamma \cdot D_f \leq q_{adm(neta)}$$

donde:

Q	=	Peso de la estructura
A	=	Superficie de la losa
γ	=	Peso específico aparente del terreno
D_f	=	Cota de apoyo de la cimentación

Suponiendo un valor máximo para la presión neta aplicada sobre la cimentación igual a la de la capacidad de carga neta admisible, tenemos que (suponiendo una cota de apoyo de la cimentación de -3,0 m y sin tener en cuenta el nivel de relleno):

W_{EX} = 2,5 m x 21,0 kN/m^3 = 53 kPa

Cumpliéndose que $\sigma_{neta} = W_{Ed} - W_{Ex} \leq q_{adm(neta)}$

EDIFICIO SÓTANO Y PLANTA BAJA		
DIMENSIONES m	**PRESIÓN VERTICAL NETA ADMISIBLE** kPa	**PRESIÓN VERTICAL BRUTA ADMISIBLE** kPa
13,0 x 58,0	**135**	**188**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

4.3. PERMEABILIDAD

La permeabilidad puede ser definida como la capacidad del terreno para que el agua fluya a través de sus huecos o vacíos interconectados. Se representa por el **coeficiente de permeabilidad**, k, que se expresa como una velocidad (m/s).

La permeabilidad depende entre otros factores de:

- La granulometría del suelo y por tanto, la distribución de los tamaños de los granos del suelo. A menor tamaño de partículas menor será la permeabilidad.
- La densidad del suelo, ya que para una misma granulometría a mayor densidad el volumen de huecos será menor y la permeabilidad, por tanto, también disminuirá.
- La forma y orientación de las partículas influye en la permeabilidad ya que puede favorecer el flujo de agua a través de direcciones preferentes.
- En macizos rocosos el agua fluye a través de discontinuidades, fracturas, planos de estratificación, esquistosidad, etc, siendo este aspecto más importante que el flujo de agua a través de la matriz rocosa.

La determinación de la permeabilidad del terreno requiere un estudio específico que se sale de los objetivos del presente informe. No obstante, puede utilizarse una aproximación en función de la granulometría que proporcione una idea de la permeabilidad del terreno (tabla D.28 del DB SE-C):

TIPO DE SUELO	k_z (m/s)
Grava limpia	$> 10^{-2}$
Arena limpia y mezcla de grava y arena limpia	$10^{-2} – 10^{-5}$
Arena fina, limo, mezclas de arenas, limos y arcillas	$10^{-5} – 10^{-9}$
Arcilla	$< 10^{-9}$

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Con el análisis de todos los datos disponibles se realiza una estimación del coeficiente de permeabilidad:

NIVEL	k_z (m/s)
1: Gravas y arenas con finos	10^{-2} – 10^{-5}

4.4. MÓDULO DE BALASTO

El coeficiente de balasto K es la relación entre la presión que ejerce un cimiento y el asiento producido. Al aumentar la superficie cargada los asientos son mayores para la misma presión por lo que K disminuye, es decir, no es una constante del terreno sino que depende del nivel de presiones y de las dimensiones de la cimentación.

El coeficiente K_{30} para una pequeña superficie cargada en terreno homogéneo se deduce directamente de la pendiente de la curva presión-asiento en un ensayo de carga con una placa de 30 x 30 cm^2. Es un valor de referencia, cuyo valor puede estimarse en (C.T.E., Documento Básico SE-C-123, Tabla D.29):

Tipo de suelo	Coeficiente de Balasto	
Grava arenosa floja	**k_{30}**	**70 - 120 MN/m^3**

4.5. ACELERACIÓN SÍSMICA

Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:

$$a_C = S.\rho.a_b$$

donde:

a_b: aceleración sísmica básica.

ρ: coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Proyecto
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

- construcciones de importancia normal ρ = 1,0

- construcciones de importancia especial ρ = 1,3

S: coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

- para $\rho.a_b \leq 0{,}1g$ $\quad S = \dfrac{C}{1{,}25}$

- para $0{,}1g < \rho.a_b < 0{,}4g$ $\quad S = \dfrac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho \cdot \dfrac{a_b}{g} - 0{,}1\right) \cdot \left(1 - \dfrac{C}{1{,}25}\right)$

- para $0{,}4g \leq \rho.a_b$ $\quad S = 1{,}0$

siendo:

C: coeficiente del terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación. En caso de que el terreno sea de un solo tipo en los 30 primeros metros bajo la superficie, su valor viene tabulado, mientras que si aparecen distintos tipos se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes C_i de cada estrato con su espesor e_i , en metros, mediante la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

Según la norma NCSE-02, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

Tipo de terreno	Definición	Coeficiente C
Terreno tipo I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s > 750 m/s.	1,0
Terreno tipo II	Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s.	1,3
Terreno tipo III	Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s.	1,6
Terreno tipo IV	Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s ≤ 200 m/s.	2,0

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Lorca se instala en la zona alta del Mapa de Peligrosidad Sísmica ($0{,}12g \leq a_b < 0{,}16g$), calificada concretamente con una aceleración sísmica básica, a_b de 0,12g.

La norma NCSE-02 determina que el valor del coeficiente C debe obtenerse para los 30 primeros metros debajo de la superficie. Dado que no se tiene información más allá de la profundidad alcanzada por el sondeo, no es posible determinar con absoluta seguridad el tipo de terreno para dicho tramo.

No obstante, si suponemos que el terreno continúa de forma homogénea hasta 30 metros de profundidad se obtienen los siguientes resultados:

CAPA	ESPESOR	N_{SPT}	TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
0,0 – 6,6 m	6,6 m	9 - 21	III	1,6
6,6 – 30,0 m	23,4 m	-	I	1,6
COEFICIENTE C DEL TERRENO				**1,6**

Dado el tipo de edificación y el tipo de terreno se obtienen los siguientes resultados:

ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA a_b	ρ	C	S	ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO a_c
0,12g	1,0	1,6	1,26	**0,151g**

4.6. EXCAVACIÓN

Como se ha visto anteriormente, se tiene en proyecto realizar una excavación de 3,0 m de profundidad aproximadamente, medido desde la cota de la calle. En dicha excavación se cortarán los materiales de los niveles 0 y 1, por lo que para la ejecución de los taludes provisionales a la hora de realizar la excavación y construcción de los muros del sótano, se recomienda la ejecución de los taludes mediante bataches para evitar posibles inestabilidades, bajo visado de la Dirección Técnica de la obra.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
280844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Se pueden tomar los siguientes parámetros de corte del terreno para el dimensionamiento de los muros:

Nivel	Cohesión	Ángulo de rozamiento interno	Peso específico aparente
	c'	ϕ	γ_{ap}
0	0	35º	15
1	0 - 30	32º	21
	kPa		kN/m^3

El terreno no presentará dificultad a la excavación, por lo que no será necesario la utilización de maquinaria especial para la excavación del replanteo de la cimentación (martillo hidráulico, etc).

4.7. OTRAS CONSIDERACIONES

- En el momento de la redacción del presente informe se desconocen los datos referentes a la instalación de la grúa (dimensiones, momento nominal considerado, carga vertical, etc.) por lo que corresponde al Director Técnico redactor del proyecto para el cumplimiento de la ITC MIE-AEM 2 la responsabilidad sobre la forma de utilización de los resultados aportados en este Estudio Geotécnico.

- Deberán de adecuarse los procesos de excavación y hormigonado para minimizar cuanto sea posible las variaciones de humedad del terreno. No es conveniente dejar el fondo de excavación expuesto a las inclemencias meteorológicas por tiempo prolongado ya que podrían verse modificadas las características geotécnicas del terreno.

- Dadas las granulometrías, índices de plasticidad, así como el conocimiento que se tiene de la zona, no es previsible que se produzcan problemas de

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAELLE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

expansividad por cambios de volumen debidos a variaciones en la humedad del terreno.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CAPÍTULO 5. CONSIDERACIONES FINALES

El terreno estudiado presenta unas características particulares, a partir de las cuales, junto a las observaciones de campo y el perfil obtenido en el sondeo y ensayos de penetración dinámica, podemos deducir lo siguiente:

CONCLUSIONES		
TERRENO	**Agresividad Sulfatos Terreno**	No agresivo
	Expansividad	No
	Nivel Freático	No detectado
	Agresividad Agua	-
	Ripabilidad y Excavabilidad	Sin dificultad
	Coeficiente de Permeabilidad	$k_z = 10^{-2} – 10^{-5}$ m/s
	Módulo de Balasto	k_{30} = 70 - 120 MN/m^3
	Aceleración Sísmica Básica	a_b = 0,12g (según NCSE-02)
	Coeficiente C	1,6
	Aceleración Sísmica de Cálculo	a_c = 0,151g (según NCSE-02)

EDIFICIO PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA			
CIMENTACIÓN	**DIMENSIONES**	**COTA**	**PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE NETA Y BRUTA**
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-1,0 m	**210 kPa**
	2,0 x 2,0 m		**185 kPa**
	2,5 x 2,5 m		**170 kPa**
Losa armada	17,5 x 40,0 m		**127 kPa**

EDIFICIO SÓTANO Y PLANTA BAJA				
CIMENTACIÓN	**DIMENSIONES**	**COTA**	**PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE**	
			NETA	**BRUTA**
Zapatas	1,5 x 1,5 m	-3,0 m	**225 kPa**	
	2,0 x 2,0 m		**205 kPa**	
	2,5 x 2,5 m		**195 kPa**	
Losa armada	13,0 x 58,0 m		**135 kPa**	**188 kPa**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Para concluir, decir que se han realizado prospecciones puntuales, por lo que es posible que se den variaciones litológicas lateral y/o verticalmente, con la consiguiente variación de las propiedades geomecánicas. El modelo geotécnico expuesto no es más que una interpretación razonable según el estado actual de la técnica, a nuestro leal saber y entender. Por todo ello, la Dirección de la Obra deberá tomar las medidas que considere necesarias en cada momento y en función de la situación.

Cartagena, 17 de septiembre de 2015

Fdo.: Víctor Sánchez Alcázar
Colegiado nº 5.757 del I.C.O.G.
Geólogo

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

CAPÍTULO 6. APÉNDICES, FOTOS, PLANOS, ETC

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HORYSU CONTROL DE CALIDAD	CLIENTE: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGIÓN DE MURCIA OBRA: PARQUE DE BOMBEROS LOCALIDAD: LORCA (MURCIA)	OBRA: **304.666**

SONDEO: **S-1**	X: Y: Z:	OPERARIO: ANTONIO BLEDA AYUDANTE: CARMELO FERNÁNDEZ GEÓLOGO: VÍCTOR SÁNCHEZ ALCÁZAR	FECHA INICIO: FECHA FINAL:	20/08/2015 20/08/2015

COLUMNA DE SONDEO

ESCALA	Φ (mm)		ESTRATIGRAF.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	PROFUNDIDAD (m	MUESTRA / GOLPEO TIPO	GOLPEO				N_{30}
		S		Rellenos	0,50						
				Gravas y arenas con finos							
1,0		S									
2,0						SPT-1	9	11	7	8	**18**
3,0		S									
		S			4,00						
4,0											
5,0											
6,0											
7,0											
8,0											
9,0											
10,0											

BATERÍA: S: SIMPLE D: DOBLE

MUESTRA: SPT: ENSAYO DE PENETRACIÓN STÁNDARD MI: MUESTRA INALTERADA MC: MUESTRA DE CILINDRO
MIP: MUESTRA PARAFINADA SPP: ENSAYO SPT CON PUNTAZA CIEGA
N_{30}: En caso de Muestra Inalterada, el valor de N_{30} es el obtenido aplicando un factor de correlación con el SPT de 0,6

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA VISADO Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto
24/05/2016
180844/21814
MMPG

HORYSU CONTROL DE CALIDAD	CLIENTE: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGIÓN DE MURCIA OBRA: PARQUE DE BOMBEROS LOCALIDAD: LORCA (MURCIA)	OBRA: **304.666**

SONDEO: **S-2**	X: Y: Z:	OPERARIO: ANTONIO BLEDA AYUDANTE: CARMELO FERNÁNDEZ GEÓLOGO: VÍCTOR SÁNCHEZ ALCÁZAR	FECHA INICIO: FECHA FINAL:	20/08/2015 20/08/2015

COLUMNA DE SONDEO

ESCALA	Φ (mm)		ESTRATIGRAF.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	PROFUNDIDAD (m	MUESTRA / GOLPEO TIPO	GOLPEO				N_{30}
		S		Rellenos	0,50						
				Gravas y arenas con finos							
1,0		S									
2,0						MI-1	18	18	17	17	**21**
		S									
3,0											
		S									
4,0					4,00						
5,0											
6,0											
7,0											
8,0											
9,0											
10,0											

BATERÍA: S: SIMPLE D: DOBLE

MUESTRA: SPT: ENSAYO DE PENETRACIÓN STÁNDARD MI: MUESTRA INALTERADA MC: MUESTRA DE CILINDRO
MIP: MUESTRA PARAFINADA SPP: ENSAYO SPT CON PUNTAZA CIEGA
N_{30}: En caso de Muestra Inalterada, el valor de N_{30} es el obtenido aplicando un factor de correlación con el SPT de 0,6

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA VISADO Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto
24/05/2016
180844/21814
MMPG

HORYSU CONTROL DE CALIDAD	CLIENTE: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGIÓN DE MURCIA OBRA: PARQUE DE BOMBEROS LOCALIDAD: LORCA (MURCIA)	OBRA: **304.666**

SONDEO: **S-3**	X: Y: Z:	OPERARIO: ANTONIO BLEDA AYUDANTE: CARMELO FERNÁNDEZ GEÓLOGO: VÍCTOR SÁNCHEZ ALCÁZAR	FECHA INICIO: FECHA FINAL:	20/08/2015 20/08/2015

COLUMNA DE SONDEO

ESCALA	Φ (mm)	[redacted]	ESTRATIGRAF.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	[redacted]	PROFUNDIDAD (m	MUESTRA / GOLPEO TIPO	GOLPEO				N_{30}	[redacted]	[redacted]
				Rellenos		0,30								
		S		Arcillas arenosas con gravas										
1,0														
		S				1,80								
2,0				Gravas y arenas con finos			SPT-1	6	5	5	8	**10**		
		S												
3,0						3,30								
		S		Arcillas arenosas con gravas		4,00								
4,0														
5,0														
6,0														
7,0														
8,0														
9,0														
10,0														

BATERÍA: S: SIMPLE D: DOBLE

MUESTRA: SPT: ENSAYO DE PENETRACIÓN STÁNDARD MI: MUESTRA INALTERADA MC: MUESTRA DE CILINDRO
MIP: MUESTRA PARAFINADA SPP: ENSAYO SPT CON PUNTAZA CIEGA
N_{30}: En caso de Muestra Inalterada, el valor de N_{30} es el obtenido aplicando un factor de correlación con el SPT de 0,6

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA VISADO Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto
24/05/2016
180844/21814
MMPG

HORYSU CONTROL DE CALIDAD	CLIENTE: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGIÓN DE MURCIA OBRA: PARQUE DE BOMBEROS LOCALIDAD: LORCA (MURCIA)	OBRA: **304.666**

SONDEO: **S-4**	X: Y: Z:	OPERARIO: ANTONIO BLEDA AYUDANTE: CARMELO FERNÁNDEZ GEÓLOGO: VÍCTOR SÁNCHEZ ALCÁZAR	FECHA INICIO: FECHA FINAL:	24/08/2015 24/08/2015

COLUMNA DE SONDEO

ESCALA	Φ (mm)		ESTRATIGRAF.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA / GOLPEO TIPO	GOLPEO				N_{30}
				Rellenos	0,30						
		S		Arcillas arenosas con gravas							
1,0		S			1,50						
				Gravas y arenas con finos		SPT-1	7	7	8	6	**15**
2,0		S									
3,0		S									
4,0					4,00						
5,0											
6,0											
7,0											
8,0											
9,0											
10,0											

BATERÍA: S: SIMPLE D: DOBLE

MUESTRA: SPT: ENSAYO DE PENETRACIÓN STÁNDARD MI: MUESTRA INALTERADA MC: MUESTRA DE CILINDRO
MIP: MUESTRA PARAFINADA SPP: ENSAYO SPT CON PUNTAZA CIEGA
N_{30}: En caso de Muestra Inalterada, el valor de N_{30} es el obtenido aplicando un factor de correlación con el SPT de 0,6

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA VISADO Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto
24/05/2016
180844/21814
MMPG

HORYSU CONTROL DE CALIDAD	CLIENTE: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGIÓN DE MURCIA OBRA: PARQUE DE BOMBEROS LOCALIDAD: LORCA (MURCIA)	OBRA: **304.666**

SONDEO: **S-5**	X: Y: Z:	OPERARIO: ANTONIO BLEDA AYUDANTE: CARMELO FERNÁNDEZ GEÓLOGO: VÍCTOR SÁNCHEZ ALCÁZAR	FECHA INICIO: FECHA FINAL:	20/08/2015 20/08/2015

COLUMNA DE SONDEO

ESCALA	Φ (mm)		ESTRATIGRAF.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA / GOLPEO TIPO	GOLPEO				N_{30}
				Rellenos	0,20						
		S		Gravas y arenas con finos							
1,0		S									
2,0		S									
3,0		S				SPT-1	5	5	4	9	**9**
4,0		S									
5,0		S									
6,0		S			6,60	SPT-2	7	8	7	8	**15**
7,0											
8,0											
9,0											
10,0											

BATERÍA: S: SIMPLE D: DOBLE

MUESTRA: SPT: ENSAYO DE PENETRACIÓN STÁNDARD MI: MUESTRA INALTERADA MC: MUESTRA DE CILINDRO
MIP: MUESTRA PARAFINADA SPP: ENSAYO SPT CON PUNTAZA CIEGA
N_{30}: En caso de Muestra Inalterada, el valor de N_{30} es el obtenido aplicando un factor de correlación con el SPT de 0,6

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA VISADO Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HORYSU CONTROL DE CALIDAD	CLIENTE: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGIÓN DE MURCIA OBRA: PARQUE DE BOMBEROS LOCALIDAD: LORCA (MURCIA)	OBRA: **304.666**

SONDEO: **S-6**	X: Y: Z:	OPERARIO: ANTONIO BLEDA AYUDANTE: CARMELO FERNÁNDEZ GEÓLOGO: VÍCTOR SÁNCHEZ ALCÁZAR	FECHA INICIO: FECHA FINAL:	24/08/2015 24/08/2015

COLUMNA DE SONDEO

ESCALA	Φ (mm)		ESTRATIGRAF.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA / GOLPEO TIPO	GOLPEO				N_{30}
				Rellenos	0,20						
		S		Gravas y arenas con finos							
1,0		S									
2,0		S									
3,0		S				SPT-1	9	7	9	8	**16**
4,0		S									
5,0		S									
6,0		S			6,60	SPT-2	9	8	8	8	**16**
7,0											
8,0											
9,0											
10,0											

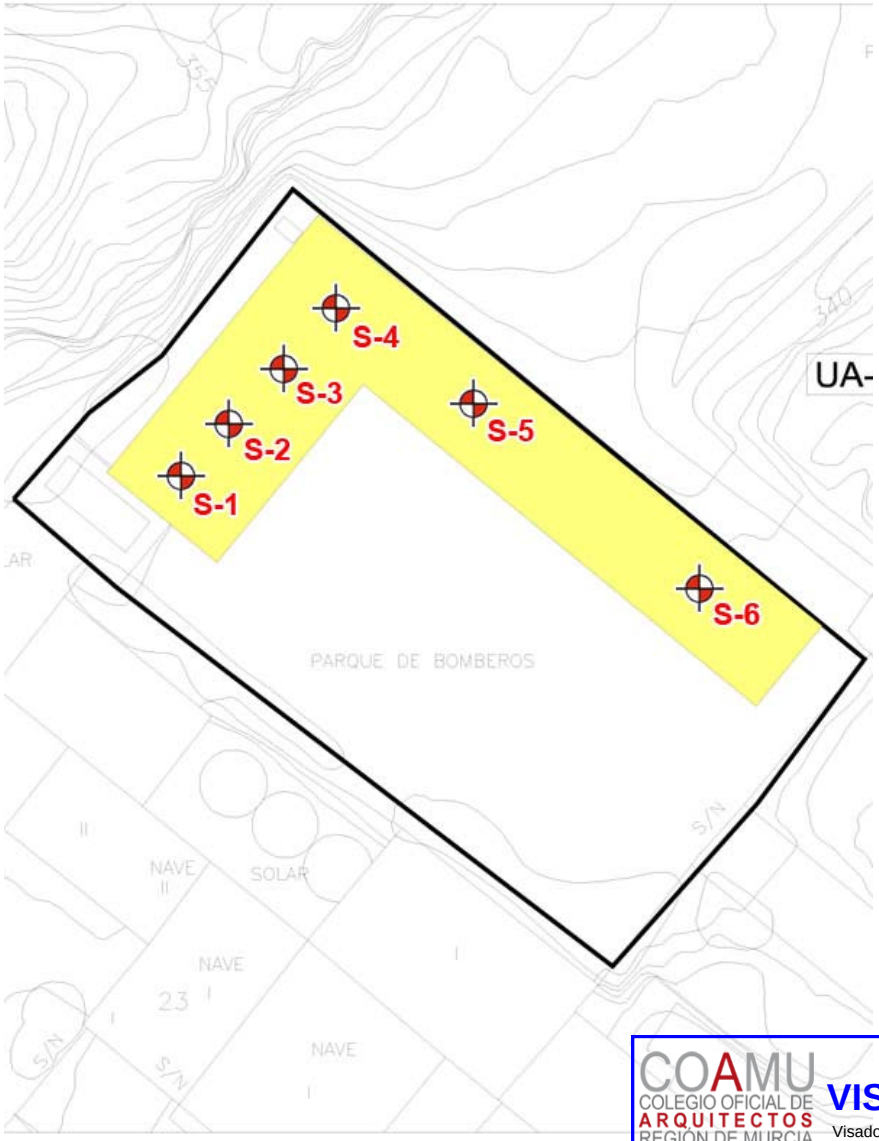
BATERÍA: S: SIMPLE D: DOBLE

MUESTRA: SPT: ENSAYO DE PENETRACIÓN STÁNDARD MI: MUESTRA INALTERADA MC: MUESTRA DE CILINDRO
MIP: MUESTRA PARAFINADA SPP: ENSAYO SPT CON PUNTAZA CIEGA
N_{30}: En caso de Muestra Inalterada, el valor de N_{30} es el obtenido aplicando un factor de correlación con el SPT de 0,6

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

PLANO DE SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYO

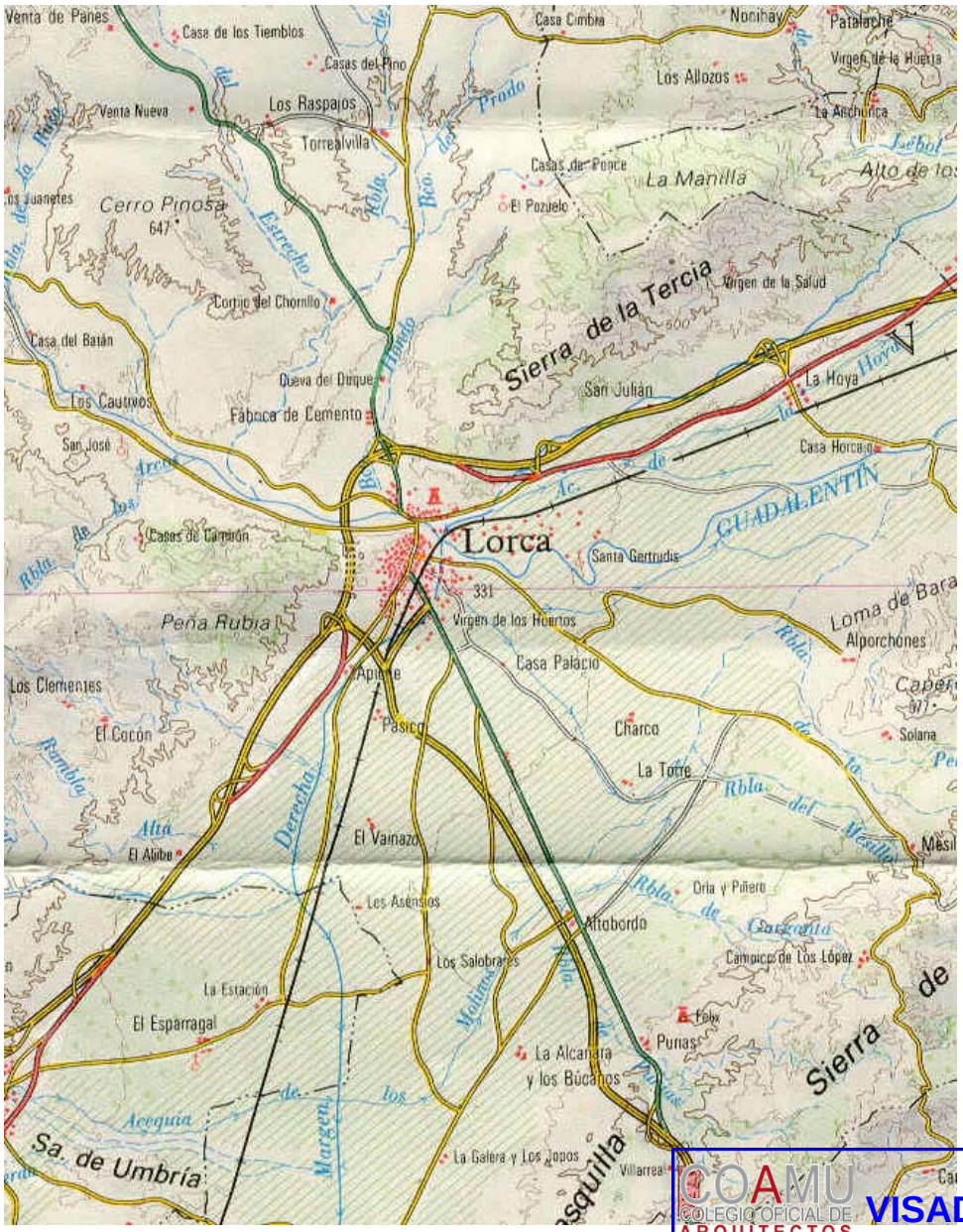
Leyenda	Situación
Sondeo / Ensayo D.P.S.H.	



COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

MAPA GEOGRÁFICO

Leyenda



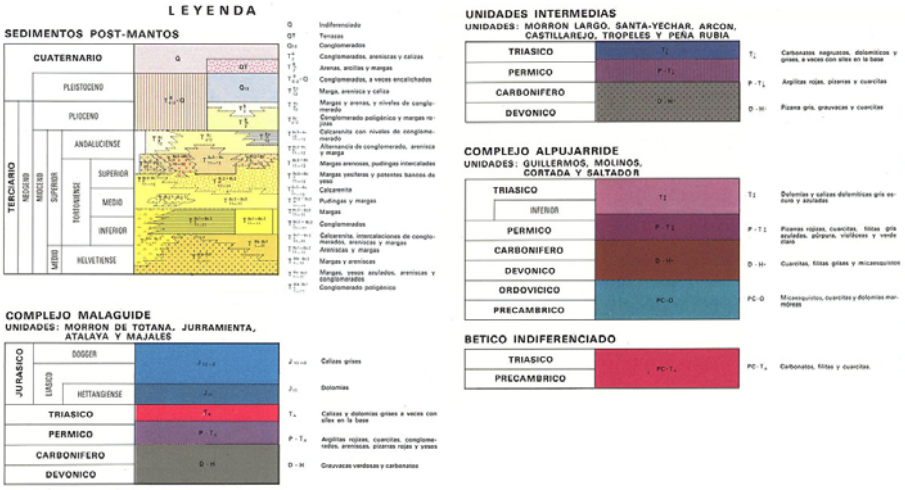
COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG

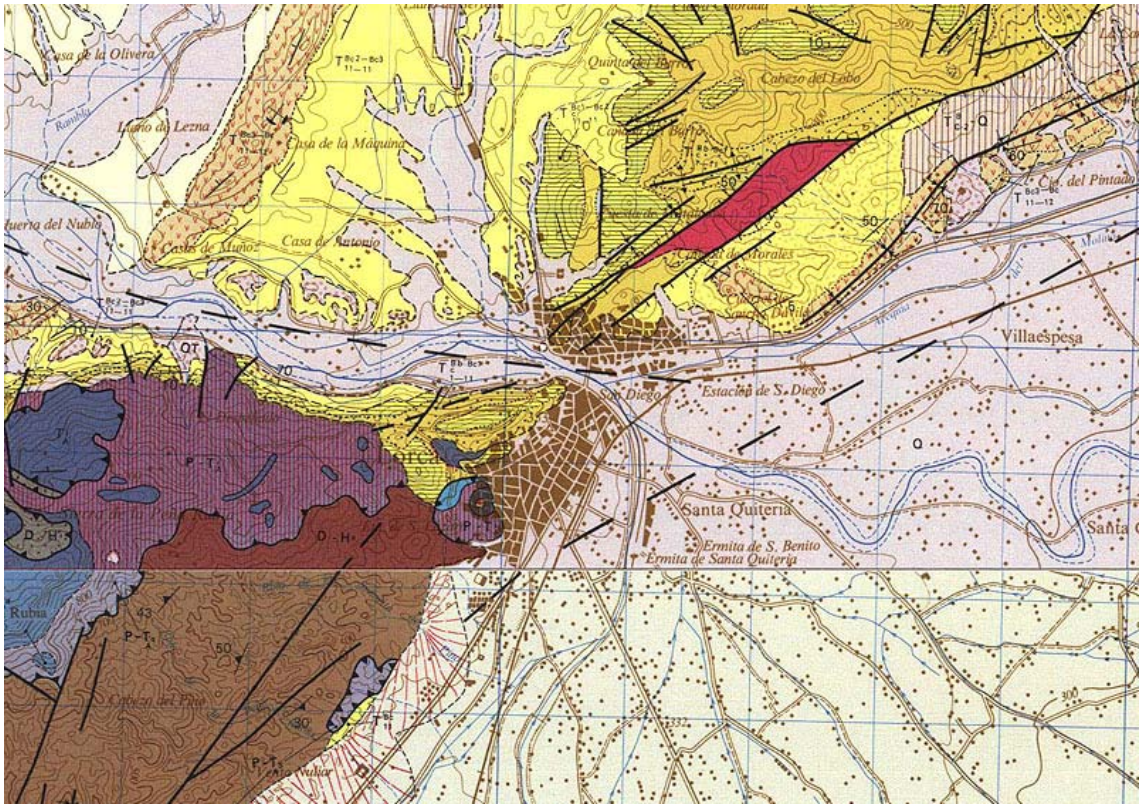
Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

MAPA GEOLÓGICO

Leyenda

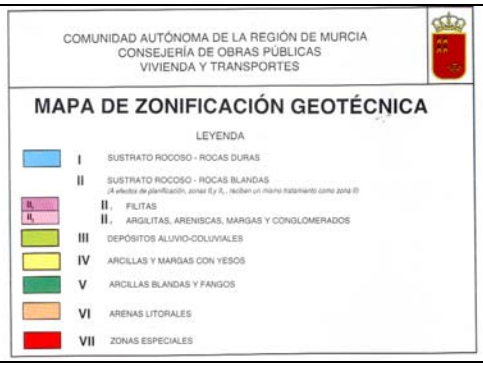


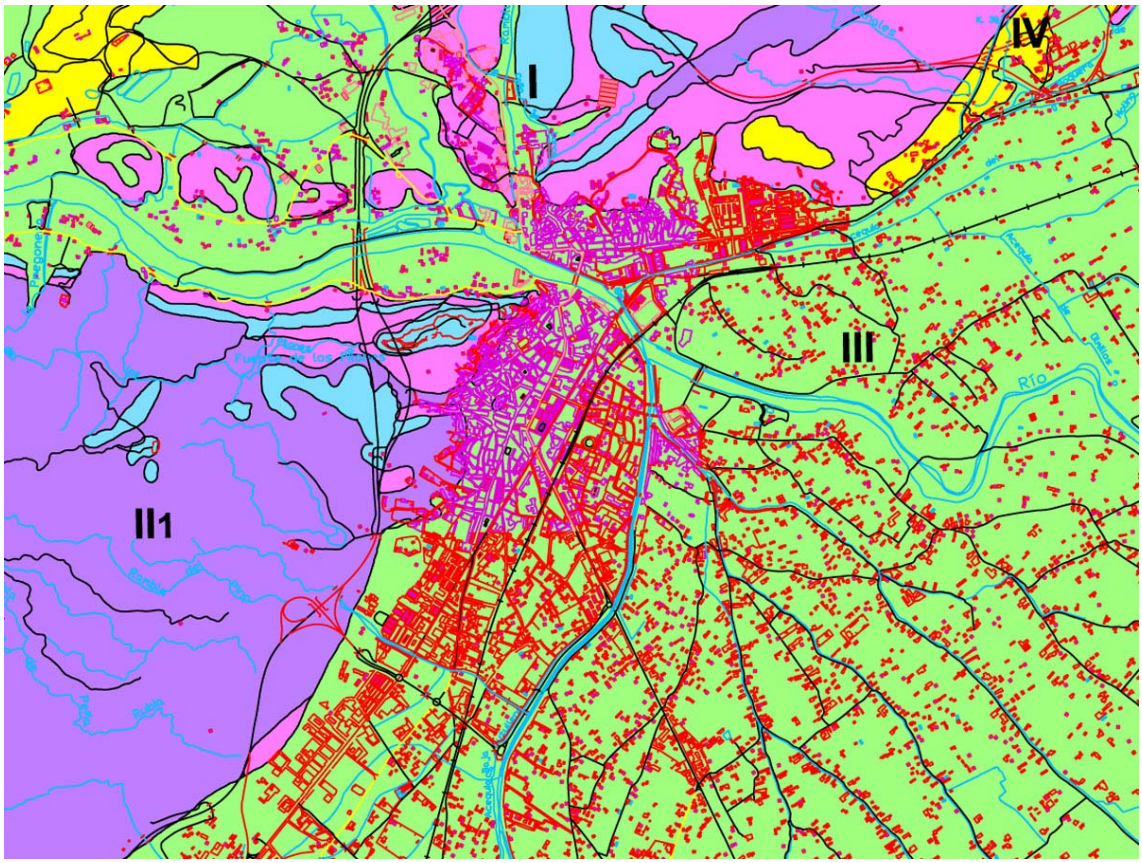


COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

MAPA GEOTECNICO

Leyenda





COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SONDEO S-1

Cliente:	Consorcio de Bomberos	**Fecha:**	20/08/15	**Operario:**	Antonio Bleda
Obra:	Parque de Bomberos, Lorca	**Cota:**	Rasante solar	**Expediente:**	302.517

CAJA DE TESTIGOS SONDEO S-1

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SONDEO S-2

Cliente:	Consorcio de Bomberos	**Fecha:**	20/08/15	**Operario:**	Antonio Bleda
Obra:	Parque de Bomberos, Lorca	**Cota:**	Rasante solar	**Expediente:**	302.517

CAJA DE TESTIGOS SONDEO S-2

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SONDEO S-3

Cliente:	Consorcio de Bomberos	**Fecha:**	20/08/15	**Operario:**	Antonio Bleda
Obra:	Parque de Bomberos, Lorca	**Cota:**	Rasante solar	**Expediente:**	302.517

CAJA DE TESTIGOS SONDEO S-3

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SONDEO S-4

Cliente:	Consorcio de Bomberos	**Fecha:**	20/08/15	**Operario:**	Antonio Bleda
Obra:	Parque de Bomberos, Lorca	**Cota:**	Rasante solar	**Expediente:**	302.517

CAJA DE TESTIGOS SONDEO S-4

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SONDEO S-5					
Cliente:	Consorcio de Bomberos	**Fecha:**	20/08/15	**Operario:**	Antonio Bleda
Obra:	Parque de Bomberos, Lorca	**Cota:**	Rasante solar	**Expediente:**	302.517
FOTOGRAFÍA NO DISPONIBLE					

CAJA DE TESTIGOS SONDEO S-5

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

SONDEO S-6

Cliente:	Consorcio de Bomberos	**Fecha:**	20/08/15	**Operario:**	Antonio Bleda
Obra:	Parque de Bomberos, Lorca	**Cota:**	Rasante solar	**Expediente:**	302.517

CAJA DE TESTIGOS SONDEO S-6

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HORYSU
LABORATORIOS
Pol. Ind. Cabezo Beaza - C/. Belgrado, 84 - Tfnos.: 968 500 650 - 968 500 412 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
Pol. Ind. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf.: 968 879 952 - Fax: 968 858 048 - 30100 ESPINARDO (Murcia)
C/. Sierra de las Villas, Nave Nº. 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 678 708 757 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
1	304666	302517	.2015/4475	16/09/2015

GT047, GT049, GT051, GT054, GT048

Ensayo de determinación de la Humedad S/NLT-102/91, UNE-103300/93, Ensayo de determinación de los Límites de Atterberg S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo de determinación de Granulometría por Tamizado S/UNE 103101/95, Ensayo de determinación de Sulfatos Solubles en agua, Ensayo de determinación de la Densidad Aparente S/UNE-103301/94

ACTA DE RESULTADOS

2015/11871

Obra: E.G. PARQUE DE BOMBEROS , LORCA

Peticionario: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Fecha recepción: 20/08/2015
Inicio/Fin de ensayos: 10/09/2015 / 16/09/2015

DESTINATARIO

CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Avda. Mariano Rojas, s/n
Aptdo. de Correos 2127
30080-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: MUESTRA GEOTECNICA, S-6 SPT-2 6,00 - 6,60 m.

Ensayo GT047.- Ensayo de determinación de la Humedad

Humedad Natural	%	**2.70**

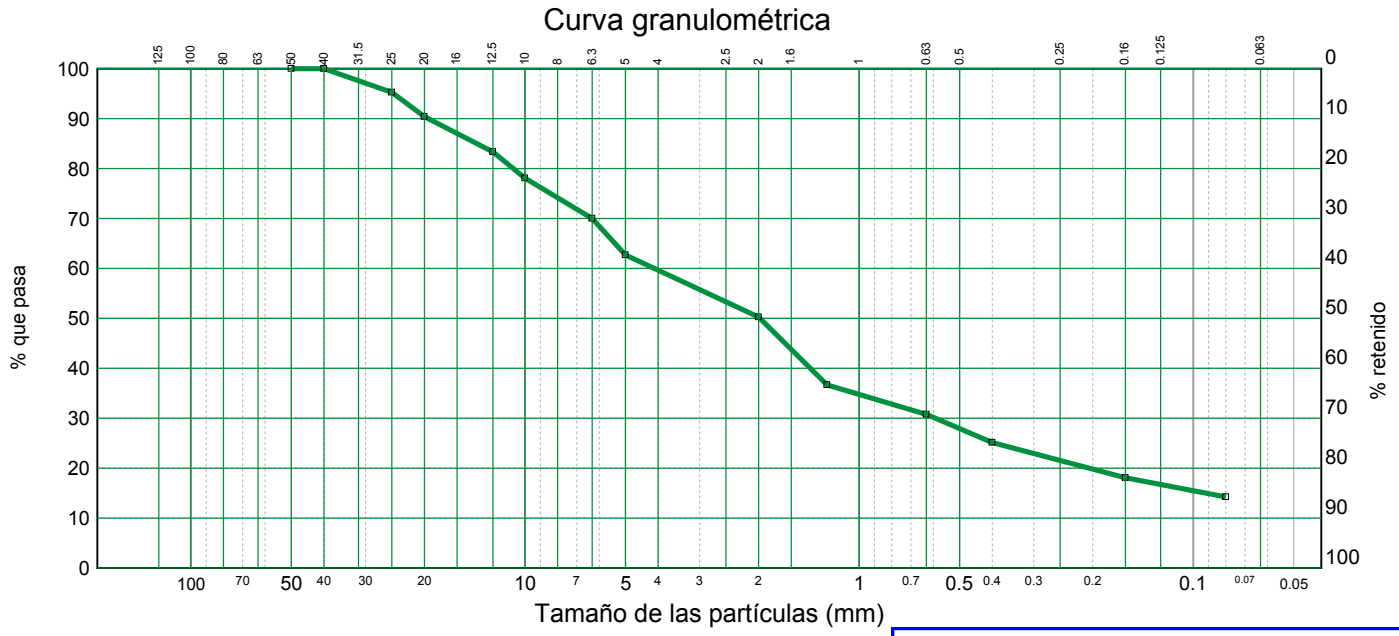
Ensayo GT048.- Ensayo de determinación de la Densidad Aparente

Densidad Aparente	gr/cm³	**1.93**

Observaciones: Densidad Aparente Seca: 1,88 gr/cm³

Ensayo GT051.- Ensayo de determinación de Granulometría por Tamizado

Tamiz (mm)	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.63	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	95	90	83	78	70	63	50	37	31	25	18	14.2



Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.

JUAN ANTONIO AYALA

Copias enviadas a:
CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA

Cartagena, 16/09/2015
HORYSU, Cartagena

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
VICTOR SANCHEZ ALCAZAR
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L.
TECNICO RESPONSABLE
Visado Telemático

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

HORYSU
LABORATORIOS
Pol. Ind. Cabezo Beaza - C/. Belgrado, 84 - Tfnos.: 968 500 650 - 968 500 412 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
Pol. Ind. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf.: 968 879 952 - Fax: 968 858 048 - 30100 ESPINARDO (Murcia)
C/. Sierra de las Villas, Nave Nº. 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 678 708 757 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
1	304666	302517	.2015/4475	16/09/2015

GT047, GT049, GT051, GT054, GT048

Ensayo de determinación de la Humedad S/NLT-102/91, UNE-103300/93, Ensayo de determinación de los Límites de Atterberg S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo de determinación de Granulometría por Tamizado S/UNE 103101/95, Ensayo de determinación de Sulfatos Solubles en agua, Ensayo de determinación de la Densidad Aparente S/UNE-103301/94

ACTA DE RESULTADOS

2015/11871

Obra: E.G. PARQUE DE BOMBEROS
, LORCA

Peticionario: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Fecha recepción: 20/08/2015
Inicio/Fin de ensayos: 10/09/2015 / 16/09/2015

DESTINATARIO

CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Avda. Mariano Rojas, s/n
Aptdo. de Correos 2127
30080-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: MUESTRA GEOTECNICA, S-6 SPT-2 6,00 - 6,60 m.

Ensayo GT049.- Ensayo de determinación de los Límites de Atterberg

Límite líquido	**23.1**
Límite plástico	**18.8**
Indice de plasticidad	**4.3**

Ensayo GT054.- Ensayo de determinación de Sulfatos Solubles en agua

%SO4=	%	**0.0108**
mg/kg SO4=	mg/kg	**108**

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.

JUAN ANTONIO AYALA

Copias enviadas a:
CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA

Cartagena, 16/09/2015
HORYSU, Cartagena

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Página 2/2
24/05/2016
180844/21814
MMPG
HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L.
TECNICO RESPONSABLE
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
VICTOR SANCHEZ ALCAZAR
El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

HORYSU
LABORATORIOS
Pol. Ind. Cabezo Beaza - C/. Belgrado, 84 - Tfnos.: 968 500 650 - 968 500 412 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
Pol. Ind. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf.: 968 879 952 - Fax: 968 858 048 - 30100 ESPINARDO (Murcia)
C/. Sierra de las Villas, Nave Nº. 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 678 708 757 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	304666	302517	.2015/4474	16/09/2015

GT047, GT076, GT049, GT051, GT054

Ensayo de determinación de la Humedad S/NLT-102/91, UNE-103300/93, Ensayo de determinación de Densidad Húmeda y Seca S/UNE 103301/94, Ensayo de determinación de los Límites de Atterberg S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo de determinación de Granulometría por Tamizado S/UNE 103101/95, Ensayo de determinación de Sulfatos Solubles en agua

ACTA DE RESULTADOS

2015/11872

Obra: E.G. PARQUE DE BOMBEROS
, LORCA

Peticionario: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Fecha recepción: 20/08/2015
Inicio/Fin de ensayos: 11/09/2015 / 15/09/2015

DESTINATARIO

CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Avda. Mariano Rojas, s/n
Aptdo. de Correos 2127
30080-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: MUESTRA GEOTECNICA, S-2 MI-1 1,70 - 2,30 m.

Ensayo GT047.- Ensayo de determinación de la Humedad

Humedad Natural	%	**3.48**

Ensayo GT076.- Ensayo de determinación de Densidad Húmeda y Seca

DENSIDAD HÚMEDA		
Densidad Aparente Húmeda	gr/cm³	**2.24**
DENSIDAD SECA		
Densidad Aparente Seca	gr/cm³	**2.17**

Ensayo GT049.- Ensayo de determinación de los Límites de Atterberg

Límite líquido	**20.8**
Límite plástico	**14.9**
Indice de plasticidad	**5.9**

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.

JUAN ANTONIO AYALA

Copias enviadas a:
CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA

Cartagena, 16/09/2015
HORYSU, Cartagena

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Página 1/3
24/05/2016
180844/21814
MMPG
HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L.
TECNICO RESPONSABLE
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ

VICTOR SANCHEZ ALCAZAR

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

HORYSU
LABORATORIOS
Pol. Ind. Cabezo Beaza - C/. Belgrado, 84 - Tfnos.: 968 500 650 - 968 500 412 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
Pol. Ind. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf.: 968 879 952 - Fax: 968 858 048 - 30100 ESPINARDO (Murcia)
C/. Sierra de las Villas, Nave Nº. 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 678 708 757 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	304666	302517	.2015/4474	16/09/2015

GT047, GT076, GT049, GT051, GT054

Ensayo de determinación de la Humedad S/NLT-102/91, UNE-103300/93, Ensayo de determinación de Densidad Húmeda y Seca S/UNE 103301/94, Ensayo de determinación de los Límites de Atterberg S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo de determinación de Granulometría por Tamizado S/UNE 103101/95, Ensayo de determinación de Sulfatos Solubles en agua

ACTA DE RESULTADOS

2015/11872

Obra: E.G. PARQUE DE BOMBEROS
, LORCA

Peticionario: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Fecha recepción: 20/08/2015
Inicio/Fin de ensayos: 11/09/2015 / 15/09/2015

DESTINATARIO

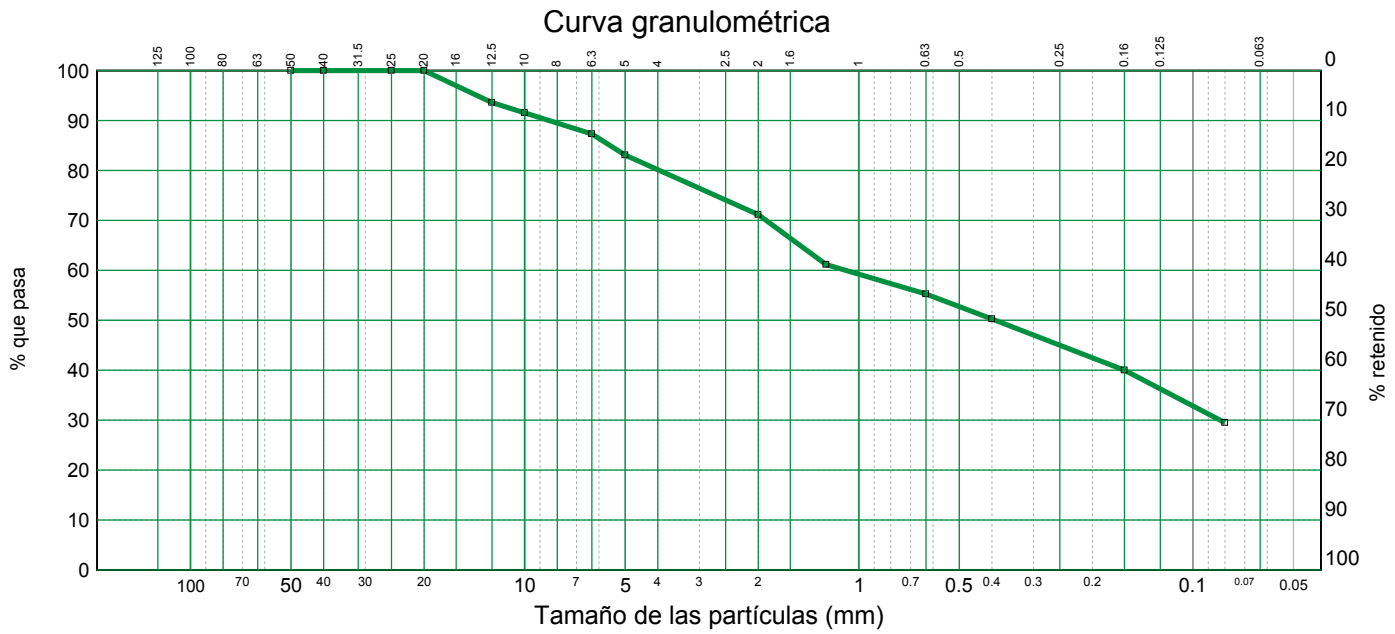
CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Avda. Mariano Rojas, s/n
Aptdo. de Correos 2127
30080-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: MUESTRA GEOTECNICA, S-2 MI-1 1,70 - 2,30 m.

Ensayo GT051.- Ensayo de determinación de Granulometría por Tamizado

Tamiz (mm)	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.63	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	94	92	87	83	71	61	55	50	40	29.4



Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.

JUAN ANTONIO AYALA

Copias enviadas a:
CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA

Cartagena, 16/09/2015
HORYSU, Cartagena

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Página 2/3
24/05/2016
180844/21814
MMPG
HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L.
TECNICO RESPONSABLE
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ

VICTOR SANCHEZ ALCAZAR

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

HORYSU
LABORATORIOS
Pol. Ind. Cabezo Beaza - C/. Belgrado, 84 - Tfnos.: 968 500 650 - 968 500 412 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
Pol. Ind. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf.: 968 879 952 - Fax: 968 858 048 - 30100 ESPINARDO (Murcia)
C/. Sierra de las Villas, Nave Nº. 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 678 708 757 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	304666	302517	.2015/4474	16/09/2015

GT047, GT076, GT049, GT051, GT054

Ensayo de determinación de la Humedad S/NLT-102/91, UNE-103300/93, Ensayo de determinación de Densidad Húmeda y Seca S/UNE 103301/94, Ensayo de determinación de los Límites de Atterberg S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo de determinación de Granulometría por Tamizado S/UNE 103101/95, Ensayo de determinación de Sulfatos Solubles en agua

ACTA DE RESULTADOS

2015/11872

Obra: E.G. PARQUE DE BOMBEROS
, LORCA

Peticionario: CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Fecha recepción: 20/08/2015
Inicio/Fin de ensayos: 11/09/2015 / 15/09/2015

DESTINATARIO

CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA
Avda. Mariano Rojas, s/n
Aptdo. de Correos 2127
30080-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: MUESTRA GEOTECNICA, S-2 MI-1 1,70 - 2,30 m.

Ensayo GT054.- Ensayo de determinación de Sulfatos Solubles en agua

%SO4=	%	**0.1777**
mg/kg SO4=	mg/kg	**1777**

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.

JUAN ANTONIO AYALA

Copias enviadas a:
CONSORCIO DE BOMBEROS DE LA REGION DE MURCIA

Cartagena, 16/09/2015
HORYSU, Cartagena

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Página 3/3
24/05/2016
180844/21814
MMPG
HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L.
TECNICO RESPONSABLE
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ

VICTOR SANCHEZ ALCAZAR

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

3. MEMORIA AMBIENTAL

Proyecto: **Parque de Bomberos de Lorca**	
Ubicación: **Ctra de Granada, Calle del Parque. LORCA. (MURCIA)**	
PROMOTOR: **C.E.I.S REGIÓN DE MURCIA**	
Superficie (m2) construidos**: 3368m2**	
Superficie (m2) construidos RESIDENCIAL**: 1335 M2**	
Superficie (m2) construidos NAVE**: 781m2**	
Superficie (m2) construidos APARCAMIENTO**: 773m2**	
Superficie (m2) construidos TORRE**: 387m2**	
Plazo ejecución obras**: 12 MESES**	

1.- RUIDOS:

1.1.- Incidencia en la población de los niveles de ruido generados en la fase de construcción:

"Los trabajos temporales como las obras de construcción públicas o privadas no podrán alcanzar durante el periodo diurno (07,00-22,00 horas), a 5 metros de distancia, niveles superiores a 90 dB(A), a cuyo fin se adoptarán las medidas correctoras que procedan. No podrán realizarse entre las 22 y las 7 horas cuando produzcan un incremento sobre el nivel de fondo de los niveles sonoros del interior de propiedades ajenas". (art. 32 de la Ordenanza municipal sobre Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones).

- Relación de focos de emisión de ruido (maquinaria y operaciones):

En su caso, será **el estudio de seguridad y salud el que determine la relación de focos emisores de ruido y operaciones** efectuadas, estableciendo igualmente la relación de posibles receptores de ruido afectados por la obra (viviendas, colegios, hospitales, etc). En cualquier caso se establecen como mínimos a tener en cuenta los siguientes:

Maquinaría propia de la obra

Descarga de materiales
Maquinaria de vibración de hormigones
Corte de materiales
Cargas y Transporte de escombros

- Relación de posibles receptores de ruido afectados por la obra (viviendas, centros de enseñanza, clínicas, etc.):

RECEPTOR	DISTANCIA
Naves industriales	48m

- **Horario previsto de trabajo:**

Se estará a lo establecido por la Legislación Laboral correspondiente o a lo que la Normativa indique al respecto (Municipal, Autonómica o Estatal).

- **Medidas correctoras que se aplicarán durante toda la fase de construcción para minimizar la afección por ruidos:**

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAELLE PÉREZ

1.- Antes del inicio de las obras toda la maquinaria se someterá a revisión con el fin de asegurar su buen funcionamiento y minimizar los niveles de ruido emitidos.

2.- Las fuentes más ruidosas se situarán lo mas alejadas posible de los receptores, especialmente cuando estos sean del tipo sanitario, docente y cultural.

3.- El personal de la obra deberá evitar los ruidos innecesarios.

4.- Otras medidas correctoras propuestas por el promotor de la obra:

1.2 Medidas adoptadas en la edificación con el fin de minimizar los niveles de ruido y cumplir con los niveles previstos en la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones:

Los niveles de ruido en el interior del edificio no deberán superar los niveles fijados en la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones.

"Las terminaciones de las fachadas de las edificaciones se hará con material absorbente, evitando los materiales muy reflectantes basados en cristales o materiales rígidos y pulimentados".

"En todas las edificaciones los cerramientos deberán poseer el aislamiento acústico mínimo exigido por la Norma Básica de Edificación NBE-CA-88 o norma que la sustituya y por el PGOU vigente. En cualquier caso el aislamiento acústico será aquél que permita que se alcancen los niveles señalados en el interior de las viviendas por la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones. Para ello será necesario aumentar en fachada el aislamiento acústico exigido por la NBE en aquellas calles en las que el ruido ambiental sea superior a 65 dB(A)".

- Usos a los que está destinado la edificación:

- Nivel de ruido ambiental diurno y nocturno (Leq en dB(A) existente en las calles a las que tenga fachada la edificación [1] y aislamiento proyectado en cada una de las fachadas para cumplir, en el interior de la vivienda, con los niveles previstos en la Ordenanza[2]

CALLE	NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL. Leq en dB(A)		AISLAMIENTO PROYECTADO dB (A)
	DIA	NOCHE	
Calle del Parque	**40**	**35**	**45**

La ficha justificativa de la CTE DB-HR deberá adaptarse en fachadas al aislamiento acústico exigido en cada caso.

- Materiales empleados en las terminaciones de cada una de las fachadas:

En las calles con valores diurnos y nocturnos se considerará el valor más elevado a la hora de proyectar el aislamiento. En las calles no relacionadas se considerará como suficiente el aislamiento mínimo exigido por la NBE-CA-88.

[2]

RUIDO AMBIENTAL	AISLAMIENTO MÍNIMO EXIGIDO
<=65 dB(A)	30 dB(A)
65,1-70 dB(A)	35 dB(A)
70,1-75 dB(A)	40 dB(A)
>= 75 dB(A) o calles incluidas en Zonas de Especial Protección Medioambiental	45 dB(A)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

CALLE	MATERIALES
C/ del PArque	**Hoja Ext. Medio pié, cerámico perforado, 12cm.** **Hoja Int. Tabique, cerámico hueco, 7cm.**

- **Medidas correctoras para minimizar los niveles de ruido en el interior de las viviendas:**

1.- A fin de minimizar los niveles de ruido en el interior de los edificios, especialmente en las estancias más sensibles (dormitorios), se recomienda que la ubicación, orientación y distribución interior de los mismos se realice con criterios acústicos, adoptando diseños preventivos y suficientes distancias de separación respecto a las fuentes de ruido más significativas.

2.- Los aparatos elevadores, las instalaciones de acondicionamiento de aire y sus torres de refrigeración, la distribución y evacuación de aguas, la transformación de energía eléctrica y demás servicios de los edificios, serán instalados con las precauciones de ubicación y aislamiento que garanticen un nivel de transmisión de ruidos no superior a los límites máximos autorizados tanto hacia el exterior como al interior del edificio (art. 12 de la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones).

3.- A la hora de solicitar la cédula de habitabilidad, el promotor de la vivienda aportará certificado de ECA sobre el grado de aislamiento conseguido en el interior del edificio.

4.- Otras medidas correctoras propuestas por el promotor de la obra:

2.-RESIDUOS:

Los promotores que generen residuos de la construcción deberán entregarlos para su depósito o valorización a gestor autorizado quién deberá trasladarlos a vertedero autorizado o planta de tratamiento autorizada. Los residuos peligrosos generados se separarán en la propia obra del resto de residuos y se entregarán a gestor autorizad.

Los proyectos de obra nueva deberán determinar la tipología de residuos generados, la forma en que se gestionarán, las operaciones de separación y recogida selectiva proyectadas, así como el destino final de los mismos, en vertederos controlados, plantas de recuperación o entrega a gestor autorizado.

- Relación de residuos prevista de acuerdo con la descripción y catálogo Europeo de Residuos (CER)[3].

RESIDUO	CER	CANTIDAD	PELIGROSO	DESTINO PREVISTO
Escombros y restos de obras	17 01 00.	40 Tn	NO	VERTEDERO
Fragmentos de madera	17 02 01.	20.98 Tn	NO	GESTOR AUTORIZADO
Fragmentos de vidrio	17 02 02.	0.63 Tn	NO	GESTOR AUTORIZADO
Embalajes plásticos y restos de PVC.	17 02 03.	4.47 Tn	NO	GESTOR AUTORIZADO
Restos de aglomerados asfálticos.	17 03 00.	0	NO	GESTOR AUTORIZADO
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra	17 04 00.	0.28 Tn	NO	GESTOR AUTORIZADO
Tierras no aptas de la obra, materiales procedentes del	17 05 00.	0.20 Tn	NO	VERTEDERO CONTROLADO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia no se hace responsable del contenido de este documento

[3] Relación publicada en el BOE nº 43, de 19 de febrero de 2.002

dragado, lodos de bentonita.				
Recortes de elementos de construcción (fibrocemento), así como los utilizados como aislante (fibra y lana de vidrio), que contienen amianto.	17 06 00.	0	SI	GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Pinturas, barnices, pegamentos, disolventes, etc.	08 00 00.	0.80 Tn	SI	GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Aceites de maquinaria	13 00 00.		SI	GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Envases, trapos de limpieza, ropa.	15 00 00.	0.02 Tn	NO	GESTOR AUTORIZADO
Envases de productos químicos en general, de aceites ycombustibles.	15 01 10.		SI	GESTOR AUTORIZADO
Neumáticos usados	16 01 03.		NO	GESTOR AUTORIZADO
Papel y cartón (envases)	15 00 00.		NO	GESTOR AUTORIZADO
Basura, restos de comida	20 00 00.	0.009 Tn	NO	GESTOR AUTORIZADO

• Para el cálculo de la producción de algunos de los residuos podrán utilizarse los ratios aparecidos en la Guía de aplicación del Decreto 201/1994, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción, publicados por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña y la Generalitat de Cataluña y los ratios publicados en las I Jornadas: Construcción y Desarrollo Sostenible.Xavier Casanovas. Ed. Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. (1996).

1- Residuos de la construcción:

Residuo	**Edificios habitables (viviendas, oficinas, etc)**	**Edificios no habitables (naves industriales)**
Ladrillo	15 kg x m^2 de superficie construida.	0,9 x 15 x m^2 superficie construida
Hormigón	32 kg x m^2 de superficie construida	0,9 x 32 x m^2 de superficie construida
Piedra	2 kg x m^2 de superficie construida.	0,9 x 2 x m^2 de superficie construida.
Total escombros	50 kg x m^2 superficie construida	47,70 x m^2 de superficie construida
Madera	26,25 kg x m^2 de superficie construida	0,9 x 26,25x m^2 superficie construida
Plásticos	5,60 kg x m^2 de superficie construida	0,9 x 5,60kg x m^2 superficieconstruida
Metales	0,35 kg x m^2 de superficie construida	0,9 x 0,35kgxm^2 superficie construida
Otros(disolventes, pinturas, etc.)	1 kg x m^2 de superficie construida	0,9 kg x m^2 de superficie construida

2- Residuos de demolición:

Residuos	**Edificios de ladrillo**	**Edificios de hormigón**	**Naves industriales**
Ladrillo	542 kg/m2 construido	338 kg/m2 construido	558 kg/m2 construido
Hormigón	84 kg/m2 construido	711 kg/m2 construido	345 kg/m2 construido
Piedra	52 kg/m2 construido	51 kg/m2 construido	35 kg/m2 construido
Total Escombros	678 kg/m2 construido	1.100 kg/m2 construido	938 kg/m2 construido

COAMU VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAELE PEREZ

Metales	4 kg/m2 construido	16 kg/m2 construido	7,8 kg/m2 construido
Madera	23 kg/m2 construido	1,7 kg/m2 construido	23 kg/m2 construido
Vidrio	0,6 kg/m2 construido	1,6 kg/m2 construido	0,8 kg/m2 construido
Plastico	0,4 kg/m2 construido	0,8 kg/m2 construido	0,4 kg/m2 construido
Otros	4 kg/m2 construido	9,9 kg/m2 construido	6 kg/m2 construido
Total	710 kg/m2 construido	1.130kg/m2construido	976 kg/m2 construido

3- Residuos de acondicionamiento y reformas:

Residuos	Derribo		Construcción	Cantidad final
Escombros: (ladrillo,hormigón, piedra y otros)	237,3 x s^2 constr. (m^2)	+	30 x s^2 constr. (m^2)	
Madera	8,05 x s^2 constr. (m^2)	+	15,75 x s^2 constr. (m^2)	
Plástico	0,14 x s^2 constr. (m^2)	+	3,36 x s^2 constr. (m^2)	
Papel/Cartón	0,25 x s^2 constr. (m^2)	+	1,68 x s^2 constr. (m^2)	
Metales	1,40 x s^2 constr. (m^2)	+	0,21 x s^2 constr. (m^2)	
Otros(disolventes, pinturas, etc.)		+	0,6 x s^2 constr. (m^2)	

- **Medidas correctoras:**

1. A la hora de solicitar la cédula de habitabilidad el promotor de la vivienda deberá aportar los justificantes de retirada de cada tipo de residuo generado, por gestor autorizado por la Comunidad Autónoma.

2. Deberá cumplir con lo previsto en la Ordenanza de Limpieza Viaria, Almacenamiento, Recogida y Disposición Final de Desechos y Residuos Sólidos y en especial con respecto a los contenedores y el servicio de recogida de éstos (arts. 58 al 65).

3. Queda prohibido depositar en los recipientes normalizados destinados a residuos domiciliarios, los escombros o materiales procedentes de cualquier clase de obras en cantidad superior a 0.3m3.

4. Los escombros cuyo volumen sea superior al indicado en el punto anterior, así como las tierras procedentes de los vaciados o movimientos de tierras, habrán de eliminarse por los interesados conforme a lo establecido en los puntos siguientes.

5. Para su almacenamiento en vía pública, los escombros o materiales provenientes o utilizados en las obras se deberán utilizar contenedores adecuados a este fin, los cuales tendrán que cumplir:

   a) Disponer de la oportuna licencia municipal para fijar los puntos determinantes para su ubicación en la vía pública. Están exentos de licencia los contenedores situados en el interior del vallado de la obra.
   b) Los contenedores sólo podrán ser utilizados por el titular de la licencia indicada anteriormente y sólo para el uso de los mismos o similares.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Autor del encargo: Consejería Presidencia de la CARM. Consorcio Extinción Incendios y Salvamento de la Región de Murcia
Arquitecto. Rafaelle Pérez

c) Los contenedores estarán siempre perfectamente identificados, debiendo presentar en su exterior y de forma visible el nombre, la razón social y el teléfono del propietario o empresa responsable, así como el número de registro del industrial transportista y nº de identificación del contenedor, facilitados ambos por los servicios municipales y el indicativo del pago de la licencia municipal.

6. Cuando los contenedores se encuentren llenos de escombros, se procederá a su retirada o sustitución en un plazo inferior a 24 horas, debiendo mientras tanto, ser tapados. A estos efectos se considera lleno cuando los materiales depositados alcancen el plano delimitado por las aristas superiores del contendor.
7. Los contenedores deberán ser retirados de las vías públicas además al expirar el plazo de concesión de la licencia o a requerimiento de los agentes de la autoridad municipal.
8. Las operaciones de retirada e instalación de los contenedores deberán realizarse de forma que no molesten a los ciudadanos, manipulándose de modo que su contenido no se vierta o sea esparcido por el viento, cuidando el titular de la licencia, que una vez retirado éste, el lugar ocupado por el contenedor quede en perfectas condiciones de limpieza, recayendo esta obligación sobre el transportista en caso de que la suciedad se deba a las operaciones de carga y transporte.
9. En caso de incumplimiento el Ayuntamiento podrá retirar el contenedor que, una vez vacío, quedará en depósito y podrá ser retirado previo pago de los gastos a que ascienda la retirada, transporte y vertido, así como la licencia si careciere de ella y la multa que corresponda.

3. Otras medidas correctoras propuestas por el promotor de la obra:

3.- <u>ATMÓSFERA</u>:

Los niveles de emisión de los diferentes contaminantes emitidos por la obra deberán estar dentro de los límites fijados por la Ordenanza Municipal de Protección de la Atmósfera.

- Relación de fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos (maquinaria, operaciones, almacenamiento de materiales pulverulentos, etc.) y medidas para evitar la dispersión de contaminantes:

EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ESTABLECERA LA RELACION DE FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS Y MEDIDAS PARA EVITAR LA DISPERSION DE CONTAMINANTES. No obstante se determinan como mínimos los siguientes:

FOCOS CONTAMINANTES	MEDIDAS ADOPTADAS
Maquinaria	Se revisará antes de iniciar la obra.
Polvo durante la colocación de pavimentos y demás elementos que precisen corte mecánico (sierras de disco)	Se revisará antes de iniciar la obra

- Altura en metros de la chimenea de la edificación, respecto a los edificios colindantes en un radio de 50 metros: No hay edificios colidantes.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- **NO** se cuenta en la propia obra con instalaciones de tratamiento de piedras, guijarros y otros productos minerales (machaqueo, desmenuzado, triturado, pulverizado, molienda, tamizado, cribado, mezclado, limpiado, ensacado):

  En caso afirmativo:

  1. Distancia al núcleo urbano……metros
  2. Capacidad……..Tm/año
  3. Autorización Comunidad Autónoma como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera:

SI	NO

- **NO** se cuenta en la propia obra con plantas de hormigón.

  En caso afirmativo ¿aporta autorización de la Comunidad Autónoma como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera?

SI	NO

- **Medidas correctoras:**

1. A fin de minimizar los niveles de emisión de gases contaminantes, antes del inicio de las obras deberá someterse a revisión toda la maquinaria para comprobar su correcto funcionamiento.

2. Se tomarán las precauciones necesarias para reducir las emisiones de polvo al mínimo posible, evitando su dispersión. En el almacenamiento al aire libre de materiales a granel se tomarán las medidas adecuadas para evitar que la acción del viento pueda levantar el polvo. A tal fin se aplicarán las medidas correctoras oportunas como mantener el material constantemente humedecido, cubierto con fundas de lona, plástico o de cualquier otro tipo, o se protegerá mediante la colocación de pantallas cortavientos (arts. 42 y 43 de la Ordenanza Municipal de Protección de la Atmósfera).

3. Los propietarios y conductores de vehículos que transporten tierras, escombros, materiales pulverulentos u otros que puedan ensuciar la vía pública, están obligados a tomar las medidas oportunas a fin de evitar que se produzcan derrames o voladuras de los mismos (art. 11 de la Ordenanza Municipal de Limpieza Viaria, Almacenamiento, Recogida y Disposición Final de desechos y residuos sólidos).

4. Antes de salir de la zona de obras, a los vehículos que transitaren por ella habrán de lavárseles los bajos y ruedas a fin de impedir que ensucien la vía pública. (Art. 13 de la Ordenanza Municipal de Limpieza Viaria, Almacenamiento, Recogida y Disposición Final de Desechos y Residuos Sólidos).

5. En la limpieza o arreglos de inmuebles se tomarán las debidas protecciones tales como acordonado o vallado de la zona, colocación de redes, etc. con el objeto de reducir las posibles molestias al ciudadano, debiendo al finalizar estos trabajos realizar la limpieza

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autores: RAFAELLE PÉREZ

de la vía pública que estuviera ensuciada (art. 21 de la Ordenanza Municipal de Limpieza Viaria, Almacenamiento, Recogida y Disposición Final de desechos y residuos sólidos).

6. En todas aquellas actividades que originen producción de polvo, se tomarán las precauciones necesarias para reducir la contaminación al mínimo posible, evitando la dispersión.

7. Otras medidas correctoras propuestas por el promotor de la obra:

4.- VERTIDO AGUAS RESIDUALES:

- *Los edificios existentes o que se construyan con fachadas frente a las que exista alcantarillado público, deberán verter a la misma sus aguas residuales, a través de la correspondiente acometida o ramal (art. 6 Reglamento Municipal del Servicio de alcantarillado y desagüe de las Aguas Residuales).*
- *Cuando no exista alcantarilla pública frente a la finca o edificio pero si a una distancia inferior a 100 metros, el propietario deberá conducir las aguas a dicha alcantarilla mediante la extensión o prolongación de esta (art. 7 Reglamento Municipal del Servicio de Alcantarillado y Desagüe de las Aguas Residuales).*
- *El saneamiento de viviendas aisladas o situadas en lugares donde no exista red de alcantarillado, se hará según lo dispuesto en el Reglamento Municipal del Servicio de Alcantarillado y Desagüe de las Aguas Residuales vigentes (art. 9.2.2.2 del Plan General de Ordenación Urbana).*

La evacuación de las aguas residuales del futuro edificio se hará:

Red de alcantarillado	**SI**
Fosa séptica	
Unidad de depuración	
Otros medios (especificar)...	

Medidas correctoras:

5.-PROTECCIÓN DE LA LA FLORA Y LA FAUNA:

"Corresponde al Ayuntamiento colaborar en las labores de protección de la flora y el paisaje natural y la protección de las especies de fauna y sus hábitats".

"La persona o entidad por cuya cuenta se realicen obras, protegerá con pantallas aquéllos árboles que por su proximidad pudieran recibir perjuico en su integridad o desarrollo Se completarán las medidas de preservación a estos efectos rodeando con fuertes maderos los troncos de todos los árboles, sean cuales fueran su edad y tamaño. Al concederse la licencia para la ejecución de la obra, se hará constar en ella que no podrá comenzarse si antes no queda protegido el arbolado con arreglo a lo establecido en el párrafo anterior. La inobservancia de este precepto será motivo para la suspensión de la obra".
"Cualquier obra susceptible de generar daños en especies de fauna protegidas por la legislación vigente, deberá justificar por técnico competente la inexistencia de nidos cuando se realicen durante los meses de marzo a agosto".

- Indicar si existen ejemplares de árboles que pudieran recibir perjuicio en su integridad o desarrollo a causa de la obra.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PÉREZ

SI	NO
	X

En caso afirmativo indicar número y tipo de ejemplares afectados, afección que le supondrá y medidas a adoptar para su preservación.

ESPECIE	NÚMERO DE EJEMPLARES	AFECCIÓN	MEDIDAS ADOPTADAS

• Indicar si existe algún ejemplar de especie protegida según el Decreto nº 50/2003, de 30 de Mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales (BORM nº 131, Martes 10 de Junio de 2.003) , así como el Catálogo de Árboles Históricos y Monumentales incluido en el PGOU, que pueda verse afectado por las obras.

SI	NO
	X

En caso afirmativo indicar número y tipo de ejemplares afectados, afección que le supondrá y medidas a adoptar para su preservación, o bien aportar autorización de la Comunidad Autónoma para la destrucción de los ejemplares protegidos por la legislación vigente.

ESPECIE	NÚMERO DE EJEMPLARES	AFECCIÓN	MEDIDAS ADOPTADAS

- ¿Aporta autorización de la Comunidad Autónoma en el caso de afección de especies de flora silvestre protegidas por la legislación vigente?

SI	NO
	X

- En el caso de derribos, obras de rehabilitación de fachadas o arreglo de cubiertas o exteriores:

1. Fechas previstas de realización:
2. ¿Aporta certificado emitido por técnico competente y visado por el colegio correspondiente sobre la inexistencia de nidos de especies protegidas?

SI	NO
	X

3. Si se prevé el traslado o destrucción de nidos con especies protegidas ¿se aporta autorización de la Comunidad Autónoma? (Ley 7/1995 de 21 de abril de 1995 de la fauna silvestre, caza y pesca fluvial de le Región de Murcia):

SI	NO

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

	X

- **Medidas correctoras:**

1.- Cuando se afecte a especies de fauna protegidas se renunciará a realizar las obras durante los meses de nidificación o cría (meses de marzo a agosto, ambos inclusive).

2.- Otras medidas correctoras propuestas por el promotor de la obra:

6.-OLORES

6.1. CARACTERIZACION DE LOS OLORES.
No prevé la generación de olores durante la construcción del edificio.

6.2. PROCESOS QUE LOS GENERAN.
No prevé la generación de olores durante la construcción del edificio.

6.3. PERCEPTIBILIDAD PREVIA A 8 M DEL LIMITE DE INSTALACION O LOCAL.
No prevé la generación de olores durante la construcción del edificio.

6.4. MEDIDAS CORRECTORAS.

a) Antes del inicio de las obras deberá someterse a revisión toda la maquinaria para comprobar su correcto funcionamiento.
b) Se tomarán las precauciones necesarias para reducir las emisiones de polvo al mínimo posible, evitando su dispersión. Se tomarán las medidas adecuadas para evitar que la acción del viento pueda levantar polvo. Se mantendrá el material continuamente humedecido, cubierto con fundas de lona, plástico o de cualquier tipo, o se protegerá la colocación de pantallas contravientos.
c) Los propietarios y conductores de vehículos que transporten materiales, escombros, materiales pulverulentos u otros que puedan ensuciar la vía pública, tomarán las medidas oportunas a fin de evitar que se produzcan.
d) Antes de salir de la zona de obras, a los vehículos que transitaren por ella habrán de lavárseles los bajos y ruedas a fin de impedir que ensucien la vía pública.

7.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SECTORIAL

A) NORMATIVA ESTATAL

CONTENIDO	DISPOSICION Y FECHA	BOE
Reglamento de actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas	Decreto 2414/61 de 30 de noviembre de Presidenta del Gobierno.	07/12/61 07/03/62
Instrucciones complementarias para la aplicación del reglamento de actividades moletas, nocivas, insalubres y peligrosas.	Orden de 15 de Marzo del Mº de la Gobernación	02/04/1963

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Protección del medio ambiente.	Ley 38/72 de 22 de Diciembre de Jefatura del Estado	26/12/1972 22/04/1975 09/06/1975 23/03/1979
Evaluación del impacto ambiental	RD Legislativo 1302/86 de 28 de Junio del Mº de Obras Públicas	30/06/1986
Reglamento general de Policía y espectáculos públicos y actividades recreativas.	RD 2816/82 de 27 de Agosto	01/10/1983
Reglamento para la ejecución de la evaluación de impacto ambiental.		05/07/1997
Deshechos y residuos sólidos urbanos	Ley 10/98 de 21 de abril de Jefatura del Estado	20/12/97
Reglamento para la ejecución de la ley Básica de residuos tóxicos y peligrosos.	RD 833/88 de 20 de Julio del Mº OO.PP	30/07/1988 19/08/94 05/07/1997

B) NORMATIVA AUTONÓMICA

CONTENIDO	DISPOSICION Y FECHA	BORM
Protección de especies de la flora silvestre de la Región de Murcia.	Orden de 17 de febrero de 1989 de la Secretaría de Presidencia	07/03/1989
Protección del medio ambiente de la Región de Murcia	Ley 1/95 de 8 de Marzo de la Presidencia	8/04/1995
Adecuación de industrias y demás actividades a las exigencias de la normativa ambiental	Orden de 11 de Diciembre de 1997 de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua	22/12/1997
Protección del medio ambiente frente al ruido	Decreto 48/98 de 30 de Julio de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua	9/09/98
Protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones	Ordenanza Municipal	29/11/2000

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

[redacted]

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.
b) Seguridad en caso de incendio.
c) Higiene, salud y medio ambiente.
d) Seguridad de utilización.
e) Protección contra el ruido.
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

CE	**Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales** **+** **Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos**

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.
La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el periodo de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

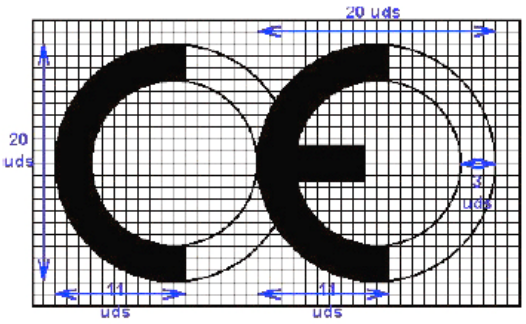
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



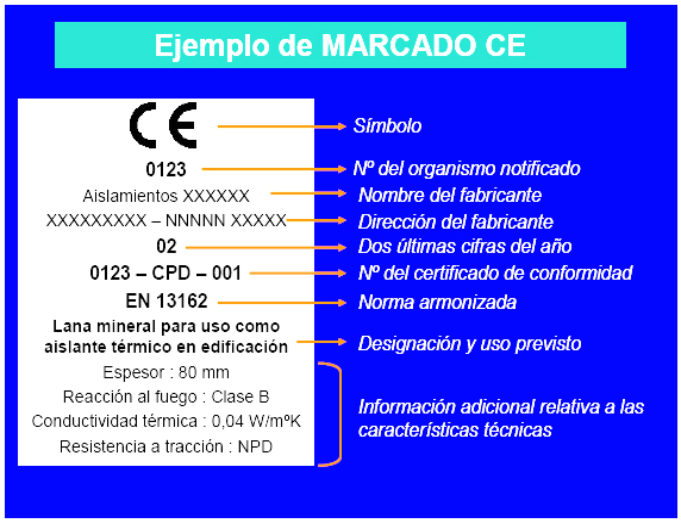
El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos), entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAELE PEREZ

- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Arquitecto. Rafaelle Pérez

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
  - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
  - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
  - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)
Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).
Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)
Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)
Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)
Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 16/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Articulo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).
- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).
- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Kits de postensado compuesto a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).
- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13198) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Baldosas prefabricadas de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).
- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).
- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Fachadas ligeras
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14.INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15.INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16.INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17.INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)
Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto
- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos
- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»
Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto
- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»
Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)
Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto
- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del <u>Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad</u>**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

<u>Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»</u>
Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto
- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del <u>Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica</u>**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

<u>Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio</u>
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto
- Introducción

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características
- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

9.1INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)
Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 62. Empresas instaladoras

9.2INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto
- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
  - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
  - ITE 07.2 REFORMAS
  - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

9.3INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
  - Proyecto
  - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
  - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

9.4INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles
Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto
- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones
- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

9.5INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua
Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales
- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones
- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid
Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto
- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

9.6INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

9.7INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

6. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

ELECTRICIDAD

I N D I C E

I.1.0. Antecedentes.
I.1.1. Objeto.
I.1.2. Titular de la instalación.
I.1.3. Emplazamiento de las instalaciones.
I.1.4. Descripción genérica de las instalaciones y su uso.
I.1.5. Legislación aplicable.
I.1.6. Potencia prevista.
I.1.6.1. Potencia máxima admisible.
I.1.6.2. Potencia total instalada.
I.1.6.3. Potencia total demandada.
I.1.6.4. Potencia a contratar.
I.1.7. Descripción de las instalaciones de enlace.
I.1.7.1. Acometida.
I.1.7.2. Caja general de protección.
I.1.7.2.1. Situación.
I.1.7.2.2. Puesta a tierra.
I.1.7.3. Línea general de alimentación y derivación individual.
I.1.7.3.1. Descripción, longitud, sección, diámetro y trazado del tubo.
I.1.7.3.2. Canalizaciones.
I.1.7.3.3. Materiales.
I.1.7.3.3.1. Conductores.
I.1.7.3.3.2. Tubos protectores.
I.1.7.4. Equipos de medida.
I.1.7.4.1. Características.
I.1.7.4.2. Situación.
I.1.7.4.3. Descripción del recinto.
I.1.8. Descripción de la instalación interior.
I.1.8.1. Clasificación de las instalaciones diseñadas según riesgo de las dependencias de los locales y adecuación a la instrucción del R.E.B.T.
I.1.8.2. Características específicas.
I.1.8.3. Cuadro general de distribución.
I.1.8.3.1. Situación, características y composición.
I.1.8.3.2. Local o recinto.
I.1.8.4. Cuadros secundarios y parciales.
I.1.8.4.1. Situación, características y composición.
I.1.8.4.2. Local o recinto.
I.1.8.5. Lineas distribuidoras y canalizaciones.
I.1.8.5.1. Sistema de instalación elegido.
I.1.8.5.2. Descripción, longitud, sección y diámetro.
I.1.8.5.3. Número de circuitos, identificación, destino y puntos de utilización de cada uno de ellos.
I.1.8.5.3.1. Canalizaciones.
I.1.8.5.3.2. Conductores.
I.1.8.6. Receptores. Descripción de las condiciones reglamentarias que le afecten
I.1.9. Suministros complementarios en su caso (Art. 10 del R.E.B.T.). Justificación del aforo.
I.1.9.1. Justificación de la potencia instalada y previsión de contratación.
I.1.9.2. Tipo de suministro.
I.1.9.3. Descripción.
I.1.9.4. Potencia.
I.1.9.5. Receptores que alimenta.
I.1.10. Alumbrados de emergencia. Justificación de los equipos instalados.
I.1.10.1. Alumbrados de seguridad.
I.1.10.1.1. Evacuación
I.1.10.1.2. Ambiente antipático.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

I.1.10.1.3. Zona de alto riesgo.
I.1.10.2. Alumbrado de reemplazamiento.
I.1.11. Línea de puesta tierra.
I.1.11.1. Descripción des sistema de protección contra contactos indirectos.
I.1.11.2. Tomas de tierra.
I.1.11.3. Líneas principales de tierra.
I.1.11.4. Derivaciones de las líneas principales de tierra.
I.1.11.5. Conductores de protección.
I.1.11.6. Red de equipotencialidad.
I.1.11.7. Protección contra sobretensiones.
I.1.11.8. Dispositivos de protección contra contactos indirectos.
I.1.12. Ventilación.
I.1.13. Otras instalaciones relacionadas.
I.1.14. Tomas de corriente y mecanismos.
I.1.15. Iluminación.
I.1.16. Suministro de energía.

Anexo C.J.: Cálculos justificativos.

I.1.0. ANTECEDENTES

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Se redacta la siguiente Memoria de INSTALACION DE ELECTRICIDAD a petición del Consorcio de Extinción de Incendio y Salvamento de la Comunidad Autónoma de Murcia, en calidad de promotor del presente proyecto.

I.1.1. OBJETO

Este Apéndice, tiene por objeto: estudiar y definir la instalación de Electricidad del conjunto de edificaciones destinadas a PARQUE DE BOMBEROS, dentro del marco de la Legislación y Normas vigentes que le son de aplicación; servir de guía a la/s empresa/s instaladora/s en su ejecución y exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones en cuestión reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución.

I.1.2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Consorcio de Extinción de Incendio y Salvamento de la Comunidad Autónoma de Murcia, en calidad de promotor del presente proyecto.

I.1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La instalación objeto de este proyecto estará situada en Carretera de Granada, Calle del Parque, edificio del parque de bomberos de Lorca (Murcia)

I.1.4. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO

- Electricidad para suministro al alumbrado, maquinaria, usos varios e instalación de ventilación.

- Ventilación para renovación del aire ambiente de los locales.

- Climatización.

La instalación de electricidad será planteada conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), quedando sujeta a autorización, previa redacción de Proyecto Técnico y Dirección de Obra.

I.1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE

La legislación y normativa contemplada en la redacción de este Apéndice es la siguiente:

MATERIA	REGLAMENTACIÓN
Medio-ambiente	• Ley 4/2.009, de 14 de Mayo, de Protección Ambiental Integrada.
Riesgos laborales	• Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales y modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. • Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción. • Real Decreto 486/1.997, de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. • Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Electricidad	• Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. • Resolución de 3 de Julio de 2003, de la Dirección General de Industria, energía y Minas, por la que se aprueban los contenidos mínimos esenciales de determinados proyectos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Autor(es): RAFAELLE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

I.1.6. POTENCIA PREVISTA

La potencia prevista es la que se desglosa en los subapartados siguientes, donde se exponen cada una de las que entran en juego.

I.1.6.1. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

Según el tipo de conductores, las secciones, las caídas de tensión, intensidades máximas admisibles, intensidades de cortocircuito y tiempos de disparo de los interruptores automáticos diferenciales, se determina una potencia máxima admisible de 99.763 W.

I.1.6.2. POTENCIA TOTAL INSTALADA

La potencia total instalada queda distribuida por circuitos y receptores según planos y cálculos adjuntos, siendo el resumen el siguiente:

CUADRO	ALUMBRADO	MAQUINARIA	U. VARIOS	VENTILAC.	CLIMATIZ.	E. BOMBEO	TOTAL
GENERAL	15.275 W	12.500 W	12.225 W	6.256 W	17.005 W	3.680 W	**66.941W**
TOTAL	**15.275 W**	**12.500 W**	**12.225W**	**6.256 W**	**17.005 W**	**3.680 W**	**66.941 W**

I.1.6.3. POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA Y DEMANDADA

Dada la actividad, se estima una simultaneidad del 40%, lo que supone 26.776 W.

I.1.6.4. POTENCIA A CONTRATAR

Se realizará un contrato de **27,71 kW** con la compañía Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

I.1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

Está previsto recibir el suministro eléctrico en B.T. a través de la acometida (ya existente). El apartado que se desarrolla expone las condiciones mínimas que ha de reunir la acometida.

I.1.7.1. ACOMETIDA

Alimenta la caja general de protección (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

Los conductores necesarios son unipolares de sección mínima 3x95/50 mm² Al, unipolares enterrados bajo tubo con nivel de aislamiento 0.6/1 kV, XLPE, RV-Al.

I.1.7.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Para este caso (suministro a un único usuario), al no existir línea general de alimentación, se tratará de un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Cumplirá la norma NI 42.71.01 de Iberdrola. Consistirá en una caja de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipada con placa para montaje del equipo de medida, bornes de conexión abonado y bases neozed, tamaño D=3 de 100 A. Tendrá ventana precintable en la tapa de acceso al contador.

La caja de protección y medida cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y será precintable.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

I.1.7.2.1. SITUACIÓN

En fachada de parcela según aparece en planos.

I.1.7.2.2. PUESTA A TIERRA

Se realizará mediante un punto de puesta tierra, consistente en una lámina de cobre de 2'5x33'0x0'4 cm, atornillada en sus extremos a dos soportes fijados al paramento con apoyos de material aislante. A uno de los soportes se soldará el conductor de la línea principal de tierra y al otro el cable de la conducción enterrada. Esta puesta a tierra estará en conexión equipotencial con la red de tierras del edificio.

I.1.7.3. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL

La línea general de alimentación al tratarse de un sólo abonado, no existe. Por ello esté punto va referido a la línea de unión de la C.G.P. con el C.G.M.P.

I.1.7.3.1. DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCIÓN, DIÁMETRO Y TRAZADO DEL TUBO

- *Unipolares bajo tubo*. La tensión será a 230/400V. La longitud será de 116,00 m, la sección mínima de los conductores de 4x70+TTx35 mm² Cu.

I.1.7.3.2. CANALIZACIONES

Enterrada bajo tubo conductor. Se colocarán dos tubos, en previsión de posibles ampliaciones, averías o roturas.

I.1.7.3.3. MATERIALES

Se definen los materiales a utilizar tanto en conductores como en tubos protectores.

I.1.7.3.3.1. CONDUCTORES

Segundo tramo: unipolares de cobre, 0,6/1 kV, XLPE+Pol. XZ1. Los cables serán no propagadores del incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será de 0,5%

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

I.1.7.3.3.2 TUBOS PROTECTORES

Tubo corrugado de polietileno, de doble pared, UNE EN 50086-2-4.

I.1.7.4. EQUIPO DE MEDIDA

Lo integrará un medidor registrador de lectura directa ubicado en un módulo precintable. Antes del equipo de medida se instalarán fusibles de protección en cada uno de los hilos de fase o polares.

Se ajustará a la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-16.

I.1.7.4.1. CARACTERÍSTICAS

- Tipo: multienergía, multitarifa.
- Conexión: directa, 4 hilos en conexión de 3 hilos sin neutro.
- Intensidad: CD, In = 5 A (I máx. = 120 A). CT, In = 1 A (I máx. = 10 A).

I.1.7.4.2. SITUACIÓN

En fachada de parcela en caja general de protección y medida.

I.1.7.4.3. DESCRIPCIÓN DEL RECINTO

Intemperie, dentro de la caja de protección y medida.

I.1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

Se ha proyectado una instalación interior con un cuadro principal (C.G.M.P.) ubicado en cuarto eléctrico, que alimentará directamente a circuitos y a los cuadros secundarios que estarán situados en sótano aparcamiento de personal, cocheras de vehículos de bomberos planta primera.

El número de circuitos de alumbrado superior a tres, de manera que la avería de alguno de ellos o incluso fallo de una de las fases, no afecte a más de la tercera parte de los receptores asociados a ellos.

Las caídas de tensión no excederán del 5% en fuerza y del 3% en alumbrado, desde el origen de la instalación del abonado, hasta el punto de consumo; y las intensidades y el tiempo de cortocircuito en cada punto de la instalación serán inferiores a los poderes de corte y tiempo de respuesta de los interruptores automáticos. Se ha tenido en cuanta específicamente la instrucción ITC-BT-28 por tratarse de un local de reunión.

I.1.8.1. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES Y SU ADECUACIÓN A LA ITC CORRESPONDIENTE DEL R.E.B.T.

Se entiende que no existen emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. Si bien se ha de tener en cuenta que habrá un garaje situado en el sótano del edificio.

I.1.8.2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

GENERALES

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución y los cuadros secundarios se situarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autores: RAFAELLE PEREZ

no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales donde se reúne público, el número de circuitos y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar debe ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de los circuitos estarán protegidos en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los circuitos individuales que alimenten alumbrados especiales, no lo harán a más de doce puntos, debiendo ser alimentados por dos, al menos, aunque el número de luminarias sea menor.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, norma UNE 21.123 o UNE 21.1002.
- Las conducciones serán de tipo no propagador de llama, de acuerdo con UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1.
- Será de aplicación la ITC-BT-28 del R.E.B.T.

SOTANO

- El cuadro se situará junto a la puerta de acceso desde la escalera que comunica con la planta baja.
- El citado cuadro será de superficie y estanco, con un índice de protección IP-65, disponiendo en su interior de los elementos de mando y protección necesarios.
- La instalación eléctrica se realizará en montaje superficial, con los conductores protegidos bajo tubo rígido con IP-XX7.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Las curvas serán prefabricadas, continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos, después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m.
- El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán ser destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas metálicas, protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar, de forma holgada todos los conductores que deban contener.
- Su profundidad será equivalente, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior. Para hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión deberán emplearse prensaestopas adecuados.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
18084421814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Autor del encargo: Consejería Presidencia de la CARM. Consorcio Extinción Incendios y Salvamento de la Región de Murcia
Arquitecto. Rafaelle Pérez

- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento entre sí de los mismos, sino que dichas uniones deberán realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados de forma individual o formando regletas de conexión.
- Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o derivación. Si se trata de cables, deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica baja su cabeza y una superficie metálica, los conductores e sección superior a 6 mm2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, queden sometidos a esfuerzos mecánicos.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizas. En 1 caso de tubos metálicos, con aislamiento interior, este sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.
- Los tubos se fijarán las paredes o techos por medio de bridas protegidas contra la corrosión y sujetas e forma sólida y resistente, siendo la distancia entre éstas, como máximo, de 0,8 m. para tubos rígidos y de 0,6 m. para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones en ambas partes de los cambios de dirección, de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalen, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos del mismo no serán superiores al 2 %.

I.1.8.3. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

El cuadro general de distribución (C.G.M.P.) estará integrado por un armario de superficie, con capacidad para alojar los interruptores de protección de los circuitos de la instalación. En cabeza, se colocará un interruptor general de corte omnipolar magnetotérmico tetrapolar de 125 A y poder de corte 15 kA.

I.1.8.3.1. SITUACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN

La situación del cuadro general de distribución será en cuarto de electricidad, ubicado en cuarto de electricidad.

Se considera aconsejable dejar una reserva mínima del 20 % en previsión de ampliaciones y o modificaciones. Se colocará un armario metálico de empotrar de 6 filas por 24 módulos.

Estará integrado por una caja de empotrar, de chapa de acero, con tapa abatible y grado de protección IP 40. Irá equipado con chasis, railes, bornas y regletas para fijar los elementos. Contendrá los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales, según especificaciones del esquema eléctrico. Cada interruptor llevará una inscripción con el circuito y local al que pertenece y receptor o receptores que alimenta.

I.1.8.3.2. LOCAL O RECINTO

Se trata de una, zona sin riesgo, fuera del alcance del público y fácilmente accesible para el personal autorizado.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

I.1.8.4. CUADROS SECUNDARIOS Y PARCIALES

Habrá los siguientes:

- SC.S. alimentado por la línea L.SC.S.
- SC.C. alimentado por la línea L.SC.C.
- SC.P1. alimentado por la línea L.SC.P1.
- CC. alimentado por el circuito F3

I.1.8.4.1. SITUACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN

- SC.S. se ubicará en sótano aparcamiento de personal, su capacidad de 48 módulos, será de superficie metálico, con tapa abatible y grado de protección IP 40. Irá equipado con chasis, raíles, bornas y regletas para fijar los elementos que contenga.

Contendrá los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales, según especificaciones del esquema eléctrico. Cada interruptor llevará una inscripción con el circuito y local al que pertenece y receptor o receptores que alimenta.

- SC.C. se ubicará en nave de cocheras de vehículos de bomberos, su capacidad mínima de 72 módulos, será de superficie. El resto de características serán similares al SC.S.

- SC.P1, se ubicará en zona de paso de la planta primera, su capacidad de 120 módulos, será de empotrar. El resto de características serán similares al CS1.

- CC. se ubicará en cocina, su capacidad de 26 módulos, será de empotrar, de materias plásticas con grado de protección IP 40. Dispondrá de puerta abatible del mismo material.

I.1.8.4.2. LOCAL O RECINTO

Los locales donde se ubicarán todos los cuadros son zonas sin riesgo, y fuera del alcance del público.

I.1.8.5. LINEAS DISTRIBUIDORAS Y CANALIZACIONES

Entendiendo por tales las que alimentan a cuadros secundarios, serán las siguientes: L.SC.S, L.SC.C, L.SC.P1, F3.

I.1.8.5.1. SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO

En montaje empotrado en paredes y suelo y por el falso techo bajo tubo protector flexible, las nuevas, de tipo no propagador de llama, de acuerdo con UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1 (ITC-BT-28 del R.E.B.T.).

I.1.8.5.2. DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN Y DIÁMETRO DEL TUBO

- L.SC.S.- Parte del IM IV, 20 A del C.G.M.P. hasta llegar al SC.C discurriendo empotrada en paredes y suelo. Consta de 4x10+TTx10 mm² Cu 450/750 V, Poliolef. H07Z1-K(AS), libres de halógenos, no propagadores de incendio y de opacidad reducida, bajo tubo de PVC corrugado de Ø 32 mm.
- L.SC.S.- Parte del IM IV, 25 A del C.G.M.P. hasta llegar al SC.S discurriendo empotrada en paredes y falso techo de escayola. Consta de 4x6+TTx6 mm² Cu 450/750 V, Poliolef. H07Z1-K(AS), libres de halógenos, no propagadores de incendio y de opacidad reducida, bajo tubo de PVC corrugado de Ø 25 mm.
- L.SC.P1.- Parte del IM IV, 40 A del C.G.M.P. hasta llegar al SC.P1 discurriendo empotrada en paredes y techo. Consta de 4x10+TTx10 mm² Cu 450/750 V, Poliolef. H07Z1-K(AS), libres de halógenos, no propagadores de incendio y de opacidad reducida, bajo tubo de PVC corrugado de Ø 32 mm.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- F3.- Parte del IM II, 50 A del C.G.M.P. y discurre empotrada en suelo, hasta el CC. Estará integrada por 2x10+TTx10 mm² Cu 0,6/1kV, XPLE+Pol. XZ1, libres de halógenos, no propagadores de incendio y de opacidad reducida, bajo tubo de PVC corrugado de Ø 25 mm.

I.1.8.5.3. NÚMERO DE CIRCUITOS, IDENTIFICACIÓN, DESTINO Y PUNTOS DE UTILIZACIÓN

El número de circuitos, identificación, destino y puntos de utilización queda grafiado explícitamente en los planos de electricidad, esquema eléctrico, y cálculos justificativos. Por ello no se desarrolla más este punto.

I.1.8.5.3.1. CANALIZACIONES

Las integrarán tubos protectores flexibles (en montaje empotrado por las paredes, y suelo, de tipo no propagador de llama, de acuerdo con UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1 (ITC-BT-28 del R.E.B.T.) El diámetro se expone en cálculos y esquema eléctrico, ha sido calculado de acuerdo a la tabla 3, apartado 1.1.2 de la ITC-BT-21.

En las derivaciones se utilizarán cajas, realizándose los empalmes con regletas y para más de cinco conductores por tubo, su sección interior será como mínimo 2,50 veces la sección bruta de los conductores (entendiendo como tal la total entre parte conductora y aislamiento).

I.1.8.5.3.2. CONDUCTORES

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, norma UNE 21.123 o UNE 21.1002. ITC-BT-28 del R.E.B.T.

Las secciones de estos serán las que recoge el esquema eléctrico. Han sido calculadas de acuerdo a la ITC-BT-19 del R.E.B.T. No se emplearán secciones inferiores a 1,5 mm² en los circuitos de alumbrado ni inferiores a 2,5 mm² en los circuitos de fuerza.

Los conductores de la instalación serán fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

I.1.9. SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS. JUSTIFICACIÓN DE AFORO SEGÚN LA NBE/CPI-96

No es de aplicación.

I.1.9.1. JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA, ASÍ COMO DE SU ACCIONAMIENTO

No procede.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

I.1.9.2. TIPO DE SUMINISTRO

No procede.

I.1.9.3. DESCRIPCIÓN

No procede.

I.1.9.4. POTENCIA

No procede.

I.1.9.5. RECEPTORES QUE ALIMENTA

No procede.

I.1.10. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA. JUSTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS INSTALADOS

Tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

Se instalarán a tal fin aparatos autónomos que cumplirán con las normas UNE-EN 60.598-2-22 y UNE 20.392 o UNE 20.062, según sean las luminarias para lámparas fluorescentes o incandescentes respectivamente.

I.1.10.1 ALUMBRADOS DE SEGURIDAD

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

I.1.10.1.1. EVACUACIÓN

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación proporcionará, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación funcionará, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autores: RAFAELLE PEREZ

I.1.10.1.2. AMBIENTE ANTIPÁNICO

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente antipánico proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente antipánico funcionará, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

I.1.10.1.3. ZONA DE ALTO RIESGO

No hay zonas de alto riesgo.

I.1.11. LÍNEA DE PUESTA TIERRA

Se realizará según la ITC-BT-18 del R.E.B.T.

I.1.11.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Puesta a tierra de las masas en conexión equipotencial, con empleo de interruptores automáticos diferenciales como dispositivos de corte.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición: $Ra \times Ia \leq U$

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

I.1.11.2. TOMAS DE TIERRA

Estará integrada por los siguientes elementos:

- electrodo; pica vertical de acero cobrizado de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud. Si fueran necesarios varios conectados en paralelo, se separarán entre ellos más de la longitud enterrada.
- línea de enlace con tierra; conductor desnudo de Cu de 35 mm^2.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio no se responsabiliza de la seguridad de este documento

- punto de puesta a tierra; regleta de cobre recubierto de cadmio de 25x33x0'4 cm, atornillada en sus extremos a las bornas portantes, soldándola a estas últimas la línea de enlace con tierra a una y la línea principal de tierra a otra. De esta manera se podrá producir la separación para realizar medidas de la resistencia de tierra.

I.1.11.3. LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA

Partiendo del punto de puesta a tierra estará conectada a las derivaciones necesarias para poner a tierra las masas a través de los conductores de protección. El conductor que la integre será de Cu de 16 mm² de sección de 750 V de tensión nominal de aislamiento con cubierta de PVC.

I.1.11.4. DERIVACIONES DE LAS LÍNEA PRINCIPALES DE TIERRA

En este caso, todas las secciones son inferiores a 16 mm², por tanto serán iguales a las de los conductores de fase o polares. Se utilizarán conductores de Cu de 750 V de tensión nominal de aislamiento con cubierta de PVC.

I.1.11.5. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf □ 16	Sf
16 < S f □ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección se utilizarán conductores unipolares aislados, de la misma naturaleza que los de fase o polares.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

Será de aplicación la ITC-BT-18.

I.1.11.6. RED DE EQUIPOTENCIALIDAD

Consistirá en la unión de todas las masas (carcasas metálicas de los receptores, canalizaciones metálicas si las hubiere, etc.) mediante los conductores de protección, en una misma red (puesta a tierra) para evitar que se puedan producir diferencias de potencial entre masas accesibles.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

I.1.11.7. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

CATEGORÍAS

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se considera que se trata en este caso de una situación natural:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales se han seleccionado de manera que su resistencia soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

I.1.11.8. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición: Ra x Ia □□U

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.

- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

Se utilizarán interruptores automáticos diferenciales del calibre y número de polos indicado en plano de esquema eléctrico, con poder de corte de 4'5 y 10 KA los segundos. Para tensiones de 240 V y 400 V. La sensibilidad de los interruptores automáticos diferenciales será de 30 mA y el tiempo de respuesta inferior a 30 ms.

I.1.12. VENTILACIÓN

Ver apéndices de ventilación.

I.1.13. OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS

Climatización y ventilación.

I.1.14. TOMAS DE CORRIENTE Y MECANISMOS

Las tomas de corriente serán de 16A, 2P+TT lateral. Los mecanismos tendrán contactos de alto poder de ruptura, para 10/16 A 250 V. Ambos serán de empotrar.

I.1.15. ILUMINACIÓN

Se tratan en este punto los receptores de alumbrado ordinario de nueva instalación.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

No se utilizarán lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc.).

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la corriente debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autores: RAFAELLE PEREZ

vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e.12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

I.1.16. SUMINISTRO DE ENERGÍA

El suministro de energía lo efectuará la compañía suministradora Iberdrola de Distribución Eléctrica, S.A.U., a la frecuencia de 50 Hz; siendo las tensiones de utilización las siguientes:

entre fases	400 V
entre fase y neutro	230 V

ANEXO C.J.: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cos□ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Sen□ / 1000 x U x n x R x Cos□) = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cos□ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Sen□ / 1000 x n x R x Cos□) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos □ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en m□/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

K = 1/□
□ = $□_{20}$[1+□ (T-20)]
$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
□ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
$□_{20}$ = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.018
Al = 0.029
□ = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.00392
Al = 0.00403
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib □□In □□Iz
I2 □□1,45 Iz

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/□(P^2+ Q^2).
tgØ = Q/P.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²x□; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²x□; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
□ = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* IpccI = Ct U / □3 Zt

Siendo,
IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* IpccF = Ct U_F / 2 Zt

Siendo,
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* tmcicc = Cc $\cdot S^2$ / $IpccF^2$

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

S: Sección de la línea en mm².
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* tficc = cte. fusible / IpccF²

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* Lmax = 0,8 U_F / 2 · I_{F5} · □(1,5 / K · S · n)² + (Xu / n · 1000)²

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D Y MA IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

□max = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n)
Siendo,
□max: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
□adm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Icccs = Kc · S / (1000 · □tcc)
Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Rt = 0,8 · □/ P

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
□: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

Rt = □ / L

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
□: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

Rt = 2 · □/ L

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
□: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

Rt = 1 / (Lc/2□ + Lp/□ + P/0,8□)

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
□: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SUBCUADRO SOTANO	6300 W
SUBCUADRO COCHERAS	8208 W
A1	842 W
E1	72 W
A2	648 W
E2	24 W
A3	432 W
E3	24 W
A4	720 W
E4	32 W
A5	776 W
E5	48 W
A6	300 W
A7	896 W
A1	842 W
E7	32 W
A8	219 W
E8	24 W
EXT. A1	450 W
EXT. A2	208 W
EXT. A3	156 W
FI	2000 W
F10 (ALARMA)	200 W
F11 (RACK)	1000 W
F2 (SALON SOCIAL)	100 W
F4 (GIMNASIO)	2000 W
F3: COCINA	8600 W
F5.1: U.V.	2000 W
F5.2: LAVADORA	3000 W
F5.3: SECADORA	3000 W
F6: DESCONTAMINAC.	2000 W
F7: DESPACHO	100 W
F8: CONTROL	1500 W
F9: CALENTADORES	4000 W
F12: VIDEO-PORTERO	200 W
F13: EQUIPO BOMBEO	3680 W
F14: CLIMATIZ. PB	9000 W
F15: GIMNASIO	736 W
F16: VEST. ORD.	736 W
F17: VEST. DES.	736 W
SUBCUADRO PLANTA I	16375 W
TOTAL....	82216 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 15275
- Potencia Instalada Fuerza (W): 66941
- Potencia Máxima Admisible (W): 99763.2

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.5 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Potencia a instalar: 82216 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  9000x1.25+85436=96686 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=96686/1,732x400x0.8=174.45 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 70.33
e(parcial)=0.5x96686/46.4x400x95=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 200 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 116 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 82216 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  9000x1.25+85436=96686 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=96686/1,732x400x0.8=174.45 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: XZ1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 185 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 125 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 82.8
e(parcial)=116x96686/44.58x400x70=8.98 V.=2.25 %
e(total)=2.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 180 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO SOTANO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 6300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  4048x1.25+3973.6=9033.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9033.6/1,732x400x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.12
e(parcial)=45x9033.6/50.76x400x10=2 V.=0.5 %
e(total)=2.75% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

SUBCUADRO
SUBCUADRO SOTANO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SC.S.A1	1160 W
SC.S.E1	48 W
SC.C.A2	696 W
SC.S.E2	40 W
SC.C.A3	112 W
SC.S.E3	24 W
SC.S.A4: TRASTEROS	72 W
SC.S.FI: EXTRACCION	4048 W
SC.S.F2: B.E.	100 W
TOTAL....	6300 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2152
- Potencia Instalada Fuerza (W): 4148

Cálculo de la Línea: PASO COCHES

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 1208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2174.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2174.4/230x0.8=11.82 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.44
e(parcial)=2x0.3x2174.4/51.25x230x10=0.01 V.=0 %
e(total)=2.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.S.A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 1160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1160x1.8=2088 W.

I=2088/230x1=9.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.99
e(parcial)=2x52x2088/51.33x230x10=1.84 V.=0.8 %
e(total)=3.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.S.E1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  48x1.8=86.4 W.

I=86.4/230x1=0.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
e(parcial)=2x53x86.4/51.51x230x2.5=0.31 V.=0.13 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: PLAZAS Y PASILLO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 736 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1324.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1324.8/230x0.8=7.2 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.94
e(parcial)=2x0.3x1324.8/50.97x230x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.C.A2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 696 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  696x1.8=1252.8 W.

I=1252.8/230x1=5.45 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.02
e(parcial)=2x44x1252.8/51.14x230x2.5=3.75 V.=1.63 %
e(total)=4.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.S.E2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 40 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  40x1.8=72 W.

I=72/230x1=0.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
e(parcial)=2x56.5x72/51.51x230x1.5=0.46 V.=0.2 %
e(total)=2.96% ADMIS (4.5% MAX.)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Cálculo de la Línea: ESCALERA Y VESTÍB.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 136 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  244.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=244.8/230x0.8=1.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.2
e(parcial)=2x0.3x244.8/51.48x230x1.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.C.A3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 112 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  112x1.8=201.6 W.

I=201.6/230x1=0.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.1
e(parcial)=2x14x201.6/51.5x230x1.5=0.32 V.=0.14 %
e(total)=2.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.S.E3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x14x43.2/51.52x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.S.A4: TRASTEROS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  72x1.8=129.6 W.

I=129.6/230x1=0.56 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.04
e(parcial)=2x55x129.6/51.51x230x1.5=0.8 V.=0.35 %
e(total)=3.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.S.FI: EXTRACCION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4048 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  4048x1.25=5060 W.

I=5060/1,732x400x0.8x1=9.13 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.34
e(parcial)=11x5060/50.72x400x4x1=0.69 V.=0.17 %

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

e(total)=2.93% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.S.F2: B.E.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x1x100/51.51x230x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.76% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO COCHERAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 8208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  5520x1.25+4518.4=11418.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=11418.4/1,732x400x0.8=20.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 52.43
e(parcial)=42x11418.4/49.29x400x6=4.05 V.=1.01 %
e(total)=3.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

SUBCUADRO
SUBCUADRO COCHERAS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SC.C.A1	600 W
SC.C.E1	24 W
SC.C.A2	600 W
SC.C.E2	24 W
SC.C.A3	600 W
SC.C.E3	24 W
SC.C.A4	400 W
SC.C.E4	16 W
SC.C.F1. COMPRESOR	5520 W
SC.C.F2	100 W
SC.C.F3	100 W
SC.C.F4	100 W
SC.C.F5	100 W
TOTAL....	8208 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2288
- Potencia Instalada Fuerza (W): 5920

Cálculo de la Línea: NAVE 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 624 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1123.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1123.2/230x0.8=6.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.11
e(parcial)=2x0.3x1123.2/50.76x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.C.A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  600x1.8=1080 W.

I=1080/230x1=4.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.94
e(parcial)=2x22x1080/50.97x230x1.5=2.7 V.=1.17 %
e(total)=4.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.C.E1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x20x43.2/51.52x230x1.5=0.1 V.=0.04 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: NAVE 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 624 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1123.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1123.2/230x0.8=6.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.11
e(parcial)=2x0.3x1123.2/51.12x230x2.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.28% ADMIS (4.5% MAX.)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.C.A2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  600x1.8=1080 W.

I=1080/230x1=4.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.5
e(parcial)=2x38x1080/51.24x230x2.5=2.79 V.=1.21 %
e(total)=4.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.C.E2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x35x43.2/51.52x230x1.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=3.35% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: NAVE 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 624 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

1123.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1123.2/230x0.8=6.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.16
e(parcial)=2x0.3x1123.2/51.3x230x4=0.01 V.=0.01 %
e(total)=3.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.C.A3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  600x1.8=1080 W.

I=1080/230x1=4.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.91
e(parcial)=2x53x1080/51.35x230x4=2.42 V.=1.05 %
e(total)=4.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.C.E3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x50x43.2/51.52x230x1.5=0.24 V.=0.11 %
e(total)=3.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: NAVE 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 416 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  748.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=748.8/230x0.8=4.07 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.52
e(parcial)=2x0.3x748.8/51.42x230x4=0.01 V.=0 %
e(total)=3.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.C.A4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 64 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400x1.8=720 W.

I=720/230x1=3.13 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.4
e(parcial)=2x64x720/51.44x230x4=1.95 V.=0.85 %
e(total)=4.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.C.E4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Potencia a instalar: 16 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  16x1.8=28.8 W.

I=28.8/230x1=0.13 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x61x28.8/51.52x230x1.5=0.2 V.=0.09 %
e(total)=3.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.C.F1. COMPRESOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5520x1.25=6900 W.

I=6900/1,732x400x0.8x1=12.45 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 53.59
e(parcial)=5x6900/49.09x400x2.5x1=0.7 V.=0.18 %
e(total)=3.44% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: USOS VARIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo:
  400 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=0.3x400/51.51x400x4=0 V.=0 %
e(total)=3.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.C.F2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/1,732x400x0.8=0.18 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=21x100/51.52x400x2.5=0.04 V.=0.01 %
e(total)=3.28% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.C.F3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/1,732x400x0.8=0.18 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=36x100/51.52x400x2.5=0.07 V.=0.02 %
e(total)=3.28% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.C.F4

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/1,732x400x0.8=0.18 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=51x100/51.52x400x2.5=0.1 V.=0.02 %
e(total)=3.29% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.C.F5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 61 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/1,732x400x0.8=0.18 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=61x100/51.52x400x2.5=0.12 V.=0.03 %
e(total)=3.3% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: HALL, PASILLO, ETC.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 914 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1645.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1645.2/230x0.8=8.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAELLE PÉREZ

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 48.81
e(parcial)=2x0.3x1645.2/49.92x230x1.5=0.06 V.=0.02 %
e(total)=2.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 842 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  842x1.8=1515.6 W.

I=1515.6/230x1=6.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.79
e(parcial)=2x16.5x1515.6/50.45x230x1.5=2.87 V.=1.25 %
e(total)=3.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: E1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  72x1.8=129.6 W.

I=129.6/230x1=0.56 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.04
e(parcial)=2x17x129.6/51.51x230x1.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=2.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SALON SOCIAL

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 672 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1209.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1209.6/230x0.8=6.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.76
e(parcial)=2x0.3x1209.6/50.64x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  648x1.8=1166.4 W.

I=1166.4/230x1=5.07 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.43
e(parcial)=2x26x1166.4/50.88x230x1.5=3.46 V.=1.5 %
e(total)=3.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: E2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x21x43.2/51.52x230x1.5=0.1 V.=0.04 %
e(total)=2.32% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: COCINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 456 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  820.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=820.8/230x0.8=4.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.19
e(parcial)=2x0.3x820.8/51.11x230x1.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 432 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  432x1.8=777.6 W.

I=777.6/230x1=3.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.52
e(parcial)=2x33x777.6/51.23x230x1.5=2.9 V.=1.26 %
e(total)=3.53% ADMIS (4.5% MAX.)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Cálculo de la Línea: E3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x27x43.2/51.52x230x1.5=0.13 V.=0.06 %
e(total)=2.32% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: GIMNASIO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 752 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1353.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1353.6/230x0.8=7.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.96
e(parcial)=2x0.3x1353.6/50.42x230x1.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720x1.8=1296 W.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

I=1296/230x1=5.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.23
e(parcial)=2x26.5x1296/50.74x230x1.5=3.92 V.=1.71 %
e(total)=3.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: E4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 32 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  32x1.8=57.6 W.

I=57.6/230x1=0.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
e(parcial)=2x28x57.6/51.52x230x1.5=0.18 V.=0.08 %
e(total)=2.35% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: ASEO-VESTUARIO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 824 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1483.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1483.2/230x0.8=8.06 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 47.16
e(parcial)=2x0.3x1483.2/50.21x230x1.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 776 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  776x1.8=1396.8 W.

I=1396.8/230x1=6.07 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.92
e(parcial)=2x27.5x1396.8/50.61x230x1.5=4.4 V.=1.91 %
e(total)=4.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: E5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  48x1.8=86.4 W.

I=86.4/230x1=0.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x23.5x86.4/51.51x230x1.5=0.23 V.=0.1 %
e(total)=2.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: ALMACÉN, LIMP. ETC.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 1196 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2152.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2152.8/230x0.8=11.7 A.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 47.76
e(parcial)=2x0.3x2152.8/50.1x230x2.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300x1.8=540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.37
e(parcial)=2x41x540/51.45x230x2.5=1.5 V.=0.65 %
e(total)=2.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: A7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 896 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  896x1.8=1612.8 W.

I=1612.8/230x1=7.01 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.34
e(parcial)=2x34.5x1612.8/50.9x230x2.5=3.8 V.=1.65 %
e(total)=3.93% ADMIS (4.5% MAX.)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Cálculo de la Línea: DESCONTAMINACION

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 874 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1573.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1573.2/230x0.8=8.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 48.06
e(parcial)=2x0.3x1573.2/50.05x230x1.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 842 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  842x1.8=1515.6 W.

I=1515.6/230x1=6.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.79
e(parcial)=2x16.5x1515.6/50.45x230x1.5=2.87 V.=1.25 %
e(total)=3.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: E7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 32 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  32x1.8=57.6 W.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

I=57.6/230x1=0.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
e(parcial)=2x31x57.6/51.52x230x1.5=0.2 V.=0.09 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: CONTROL Y DESPACHO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 243 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  437.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=437.4/230x0.8=2.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.62
e(parcial)=2x0.3x437.4/51.4x230x1.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 219 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  219x1.8=394.2 W.

I=394.2/230x1=1.71 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.39

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

e(parcial)=2x23.5x394.2/51.44x230x1.5=1.04 V.=0.45 %
e(total)=2.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: E8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x27x43.2/51.52x230x1.5=0.13 V.=0.06 %
e(total)=2.32% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 814 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1465.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1465.2/230x0.8=7.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.98
e(parcial)=2x0.3x1465.2/51.15x230x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EXT. A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  450x1.8=810 W.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

I=810/230x1=3.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.84
e(parcial)=2x65x810/51.36x230x2.5=3.57 V.=1.55 %
e(total)=3.81% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EXT. A2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  208x1.8=374.4 W.

I=374.4/230x1=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.35
e(parcial)=2x17x374.4/51.45x230x1.5=0.72 V.=0.31 %
e(total)=2.57% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EXT. A3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 74.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 156 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  156x1.8=280.8 W.

I=280.8/230x1=1.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Temperatura cable (ºC): 40.2
e(parcial)=2x74.5x280.8/51.48x230x1.5=2.36 V.=1.02 %
e(total)=3.29% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: COMUNES PB + ...

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo:
  3200 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3200/230x0.8=17.39 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.11
e(parcial)=2x0.3x3200/50.94x230x10=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.04
e(parcial)=2x12x2000/50.05x230x2.5=1.67 V.=0.73 %
e(total)=2.99% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F10 (ALARMA)

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Longitud: 30 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

I=200/230x0.8=1.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.08
e(parcial)=2x30x200/51.5x230x2.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=2.44% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F11 (RACK)

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230x0.8=5.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.01
e(parcial)=2x18x1000/51.14x230x2.5=1.22 V.=0.53 %
e(total)=2.79% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TIEMPO LIBRE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo:
  2100 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2100/230x0.8=11.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.44
e(parcial)=2x0.3x2100/51.06x230x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F2 (SALON SOCIAL)

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25.5 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x25.5x100/51.51x230x2.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=2.34% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F4 (GIMNASIO)

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23.5 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.04
e(parcial)=2x23.5x2000/50.05x230x2.5=3.27 V.=1.42 %
e(total)=3.68% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F3: COCINA

- Tensión de servicio: 230 V.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 8600 W.
- Potencia de cálculo:
  8600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=8600/230x0.8=46.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 66.21
e(parcial)=2x25x8600/47.03x230x10=3.97 V.=1.73 %
e(total)=3.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 50 A.
Protección diferencial en Final de Línea
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
F3: COCINA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CC1 (U.V.)	100 W
CC2 HORNO /PLACA	4000 W
CC3: LAVAVAJILLAS	2500 W
CC4: EXT. FRIG. ETC	2000 W
TOTAL....	8600 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 8600

Cálculo de la Línea: CC1 (U.V.)

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x6x100/51.51x230x2.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=4% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CC2 HORNO /PLACA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

I=4000/230x0.8=21.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.94
e(parcial)=2x8x4000/49.55x230x6=0.94 V.=0.41 %
e(total)=4.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: CC3: LAVAVAJILLAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

I=2500/230x0.8=13.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.56
e(parcial)=2x7x2500/49.27x230x2.5=1.24 V.=0.54 %
e(total)=4.52% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CC4: EXT. FRIG. ETC

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Longitud: 13 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 48.04
e(parcial)=2x13x2000/50.05x230x2.5=1.81 V.=0.79 %
e(total)=4.77% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F5: VESTUARIO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 8000 W.
- Potencia de cálculo:
  8000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=8000/230x0.8=43.48 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 50.64
e(parcial)=2x0.3x8000/49.6x230x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F5.1: U.V.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.04
e(parcial)=2x25x2000/50.05x230x2.5=3.47 V.=1.51 %
e(total)=3.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F5.2: LAVADORA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.94
e(parcial)=2x29x3000/49.55x230x4=3.82 V.=1.66 %
e(total)=3.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: F5.3: SECADORA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230x0.8=16.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.94
e(parcial)=2x28x3000/49.55x230x4=3.69 V.=1.6 %
e(total)=3.87% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: F6: DESCONTAMINAC.

- Tensión de servicio: 230 V.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.5 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 48.04
e(parcial)=2x34.5x2000/50.05x230x2.5=4.79 V.=2.08 %
e(total)=4.34% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CONTROL Y DESPACHO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo:
  1600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1600/230x0.8=8.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.42
e(parcial)=2x0.3x1600/51.25x230x6=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F7: DESPACHO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAELLE PÉREZ

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x15x100/51.51x230x2.5=0.1 V.=0.04 %
e(total)=2.3% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F8: CONTROL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230x0.8=8.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.52
e(parcial)=2x22x1500/50.68x230x2.5=2.26 V.=0.98 %
e(total)=3.24% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F9: CALENTADORES

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

I=4000/230x0.8=21.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 59.45
e(parcial)=2x11x4000/48.12x230x4=1.99 V.=0.86 %
e(total)=3.12% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F12: VIDEO-PORTERO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 116 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

I=200/230x0.8=1.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: XZ1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 25.02
e(parcial)=2x116x200/54.48x230x6=0.62 V.=0.27 %
e(total)=2.52% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F13: EQUIPO BOMBEO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3680x1.25=4600 W.

I=4600/1,732x400x0.8x1=8.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.02
e(parcial)=57x4600/51.14x400x6x1=2.14 V.=0.53 %
e(total)=2.79% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F14: CLIMATIZ. PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Longitud: 5 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 9000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  9000x1.25=11250 W.

I=11250/1,732x400x0.8x1=20.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 52.07
e(parcial)=5x11250/49.35x400x6x1=0.47 V.=0.12 %
e(total)=2.37% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  736x1.25+1472=2392 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2392/230x0.8=13 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 49.58
e(parcial)=2x0.3x2392/49.78x230x2.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F15: GIMNASIO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 736 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  736x1.25=920 W.

I=920/230x0.8x1=5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.7
e(parcial)=2x23x920/51.2x230x2.5x1=1.44 V.=0.62 %
e(total)=2.9% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F16: VEST. ORD.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 736 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  736x1.25=920 W.

I=920/230x0.8x1=5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.7
e(parcial)=2x25x920/51.2x230x2.5x1=1.56 V.=0.68 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F17: VEST. DES.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.5 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 736 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  736x1.25=920 W.

I=920/230x0.8x1=5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.7
e(parcial)=2x34.5x920/51.2x230x2.5x1=2.16 V.=0.94 %
e(total)=3.21% ADMIS (6.5% MAX.)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO PLANTA I

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 16375 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  2880x1.25+16767=20367 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=20367/1,732x400x0.8=36.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 60.93
e(parcial)=16x20367/47.88x400x10=1.7 V.=0.43 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
SUBCUADRO PLANTA I

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SC.P1.A1	624 W
SC.P1.E1	24 W
SC.P1.A2	536 W
SC.P1.E2	24 W
SC.P1.A3	640 W
SC.P1.E3	32 W
SC.P1.A4	624 W
SC.P1.E4	24 W
SC.P1.A5	780 W
SC.P1.E5	56 W
SC.P1.A6	532 W
SC.P1.E6	32 W
EXT.1	81 W
EXT.2	81 W
SC.P1.F1	100 W
SC.P1.F2	100 W
SC.P1.F3	100 W
SC.P1.F4	100 W
SC.P1.F8	100 W
SC.P1.F9	100 W
SC.P1.F5	100 W

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

SC.P1.F6	100 W
SC.P1.F7	100 W
SC.P1.F10	100 W
SC.P1.F11	100 W
SC.P1. D. 1ª SALIDA	1370 W
SC.P1. D. REFUERZO	1370 W
SC.P1. D. CABOS	1370 W
SC.P1. D. SARGENTO	1005 W
SC.P1. S. LECTURA	1370 W
SC.P1. DESPACHO	1820 W
SC.P1. S. POLIVAL.	2880 W
TOTAL....	16375 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4090
- Potencia Instalada Fuerza (W): 12285

Cálculo de la Línea: DORMITORIOS AI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1166.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1166.4/230x0.8=6.34 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.43
e(parcial)=2x0.3x1166.4/50.7x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1.A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 624 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  624x1.8=1123.2 W.

I=1123.2/230x1=4.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.18
e(parcial)=2x31x1123.2/50.93x230x1.5=3.96 V.=1.72 %
e(total)=4.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.P1.E1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x22.5x43.2/51.52x230x1.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=2.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: D. SARG. Y S. POL.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 560 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1008 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1008/230x0.8=5.48 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.31
e(parcial)=2x0.3x1008/50.9x230x1.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1.A2

- Tensión de servicio: 230 V.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 536 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  536x1.8=964.8 W.

I=964.8/230x1=4.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.35
e(parcial)=2x21.5x964.8/51.08x230x1.5=2.35 V.=1.02 %
e(total)=3.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.P1.E2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
e(parcial)=2x19x43.2/51.52x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: S. LECT, y D. JEFE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 672 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1209.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1209.6/230x0.8=6.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Temperatura cable (ºC): 44.76
e(parcial)=2x0.3x1209.6/50.64x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1.A3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 640 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  640x1.8=1152 W.

I=1152/230x1=5.01 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.34
e(parcial)=2x15.5x1152/50.9x230x1.5=2.03 V.=0.88 %
e(total)=3.58% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.P1.E3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 32 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  32x1.8=57.6 W.

I=57.6/230x1=0.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x13.5x57.6/51.52x230x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: DORMITORIOS A2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1166.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1166.4/230x0.8=6.34 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.43
e(parcial)=2x0.3x1166.4/50.7x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1.A4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 624 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  624x1.8=1123.2 W.

I=1123.2/230x1=4.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.18
e(parcial)=2x24x1123.2/50.93x230x1.5=3.07 V.=1.33 %
e(total)=4.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.P1.E4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24x1.8=43.2 W.

I=43.2/230x1=0.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x17x43.2/51.52x230x1.5=0.08 V.=0.04 %
e(total)=2.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: ZONAS DE PASO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 836 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1504.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1504.8/230x0.8=8.18 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.79
e(parcial)=2x0.3x1504.8/50.82x230x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1.A5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 780 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  780x1.8=1404 W.

I=1404/230x1=6.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.53
e(parcial)=2x28x1404/51.05x230x2.5=2.68 V.=1.16 %
e(total)=3.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.P1.E5

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 56 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  56x1.8=100.8 W.

I=100.8/230x1=0.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.03
e(parcial)=2x28x100.8/51.51x230x1.5=0.32 V.=0.14 %
e(total)=2.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: C. LIMPIEZA, ETC...

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 564 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1015.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1015.2/230x0.8=5.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.35
e(parcial)=2x0.3x1015.2/50.9x230x1.5=0.03 V.=0.02 %
e(total)=2.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1.A6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 532 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  532x1.8=957.6 W.

I=957.6/230x1=4.16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.31
e(parcial)=2x21.5x957.6/51.09x230x1.5=2.34 V.=1.02 %
e(total)=3.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: SC.P1.E6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 32 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  32x1.8=57.6 W.

I=57.6/230x1=0.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
e(parcial)=2x26x57.6/51.52x230x1.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=2.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: TERRAZAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 162 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  291.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=291.6/230x0.8=1.58 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.28
e(parcial)=2x0.3x291.6/51.46x230x1.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Cálculo de la Línea: EXT.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 81 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  81x1.8=145.8 W.

I=145.8/230x1=0.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.05
e(parcial)=2x35.5x145.8/51.51x230x1.5=0.58 V.=0.25 %
e(total)=2.94% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: EXT.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.5 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 81 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  81x1.8=145.8 W.

I=145.8/230x1=0.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.05
e(parcial)=2x26.5x145.8/51.51x230x1.5=0.43 V.=0.19 %
e(total)=2.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: DORMITORIOS F1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo:
  300 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAELLE PÉREZ

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.05
e(parcial)=2x0.3x300/51.51x230x6=0 V.=0 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x32x100/51.51x230x2.5=0.22 V.=0.09 %
e(total)=2.77% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x25x100/51.51x230x2.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=2.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F3

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x20x100/51.51x230x2.5=0.14 V.=0.06 %
e(total)=2.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: DORMITORIOS F2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo:
  300 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.05
e(parcial)=2x0.3x300/51.51x230x6=0 V.=0 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAELLE PÉREZ

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x18x100/51.51x230x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=2.73% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x14x100/51.51x230x2.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.72% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x20x100/51.51x230x2.5=0.14 V.=0.06 %
e(total)=2.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Cálculo de la Línea: SALAS y DESPACHO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo:
  300 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=300/230x0.8=1.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.05
e(parcial)=2x0.3x300/51.51x230x6=0 V.=0 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x22x100/51.51x230x2.5=0.15 V.=0.06 %
e(total)=2.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x23x100/51.51x230x2.5=0.16 V.=0.07 %
e(total)=2.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x15x100/51.51x230x2.5=0.1 V.=0.04 %
e(total)=2.72% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: DORM. 1ª S. y PASO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo:
  200 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=200/230x0.8=1.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x0.3x200/51.51x230x6=0 V.=0 %
e(total)=2.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Cálculo de la Línea: SC.P1.F10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x21x100/51.51x230x2.5=0.14 V.=0.06 %
e(total)=2.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1.F11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230x0.8=0.54 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.02
e(parcial)=2x30x100/51.51x230x2.5=0.2 V.=0.09 %
e(total)=2.77% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CLIMA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 4110 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1370x1.25+2740=4452.5 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4452.5/1,732x400x0.8=8.03 A.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 44.39
e(parcial)=0.3x4452.5/50.71x400x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1. D. 1ª SALIDA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1370 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1370x1.25=1712.5 W.

I=1712.5/230x0.8x1=9.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.89
e(parcial)=2x32x1712.5/50.44x230x2.5x1=3.78 V.=1.64 %
e(total)=4.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1. D. REFUERZO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1370 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1370x1.25=1712.5 W.

I=1712.5/230x0.8x1=9.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.89
e(parcial)=2x27x1712.5/50.44x230x2.5x1=3.19 V.=1.39 %
e(total)=4.07% ADMIS (6.5% MAX.)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1. D. CABOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1370 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1370x1.25=1712.5 W.

I=1712.5/230x0.8x1=9.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.89
e(parcial)=2x22x1712.5/50.44x230x2.5x1=2.6 V.=1.13 %
e(total)=3.81% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CLIMA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 4195 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1820x1.25+2375=4650 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4650/230x0.8=25.27 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 51.97
e(parcial)=2x0.3x4650/49.37x230x6=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SC.P1. D. SARGENTO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1005 W.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1005x1.25=1256.25 W.

I=1256.25/230x0.8x1=6.83 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.17
e(parcial)=2x17x1256.25/50.93x230x2.5x1=1.46 V.=0.63 %
e(total)=3.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1. S. LECTURA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1370 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1370x1.25=1712.5 W.

I=1712.5/230x0.8x1=9.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.89
e(parcial)=2x17x1712.5/50.44x230x2.5x1=2.01 V.=0.87 %
e(total)=3.57% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1. DESPACHO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1820 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1820x1.25=2275 W.

I=2275/230x0.8x1=12.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.4
e(parcial)=2x6x2275/49.64x230x2.5x1=0.96 V.=0.42 %
e(total)=3.11% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SC.P1. S. POLIVAL.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2880x1.25=3600 W.

I=3600/230x0.8x1=19.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40ºC (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 66.04
e(parcial)=2x22x3600/47.06x230x2.5x1=5.85 V.=2.55 %
e(total)=5.22% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

□max = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n) =3.23² · 25² /(60 · 10 · 0.0133 · 1) = 819.558 <= 1200 kg/cm² Cu

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 174.45 A
Iadm = 185 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.23 kA
Icccs = Kc ·S / (1000 · □tcc) = 164 · 40 · 1 / (1000 · □0.5) = 9.28 kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	96686	0.5	4x95+TTx50Cu	174.45	224	0.01	0.01	140
DERIVACION IND.	96686	116	4x70+TTx35Cu	174.45	185	2.25	2.25	125
SUBCUADRO SOTANO	9033.6	45	4x10+TTx10Cu	16.3	44	0.5	2.75	32
SUBCUADRO COCHERAS	11418.4	42	4x6+TTx6Cu	20.6	32	1.01	3.27	25
HALL, PASILLO, ETC.	1645.2	0.3	2x1.5Cu	8.94	16.5	0.02	2.28	
A1	1515.6	16.5	2x1.5+TTx1.5Cu	6.59	15	1.25	3.53	16
E1	129.6	17	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	15	0.11	2.39	16
SALON SOCIAL	1209.6	0.3	2x1.5Cu	6.57	16.5	0.02	2.27	
A2	1166.4	26	2x1.5+TTx1.5Cu	5.07	15	1.5	3.77	16
E2	43.2	21	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	15	0.04	2.32	16
COCINA	820.8	0.3	2x1.5Cu	4.46	16.5	0.01	2.27	
A3	777.6	33	2x1.5+TTx1.5Cu	3.38	15	1.26	3.53	16
E3	43.2	27	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	15	0.06	2.32	16
GIMNASIO	1353.6	0.3	2x1.5Cu	7.36	16.5	0.02	2.27	
A4	1296	26.5	2x1.5+TTx1.5Cu	5.63	15	1.71	3.98	16
E4	57.6	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.25	15	0.08	2.35	16
ASEO-VESTUARIO	1483.2	0.3	2x1.5Cu	8.06	16.5	0.02	2.28	
A5	1396.8	27.5	2x1.5+TTx1.5Cu	6.07	15	1.91	4.19	16
E5	86.4	23.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.38	15	[illegible]	[illegible]	16
ALMACÉN, LIMP. ETC.	2152.8	0.3	2x2.5Cu	11.7	23	0.02	2.27	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

A6	540	41	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.35	21	0.65	2.92	20
A7	1612.8	34.5	2x2.5+TTx2.5 Cu	7.01	21	1.65	3.93	20
DESCONTAMINACION	1573.2	0.3	2x1.5Cu	8.55	16.5	0.02	2.28	
A1	1515.6	16.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	6.59	15	1.25	3.53	16
E7	57.6	31	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.25	15	0.09	2.36	16
CONTROL Y DESPACHO	437.4	0.3	2x1.5Cu	2.38	16.5	0.01	2.26	
A8	394.2	23.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	1.71	15	0.45	2.71	16
E8	43.2	27	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.19	15	0.06	2.32	16
EXTERIOR	1465.2	0.3	2x4Cu	7.96	31	0.01	2.26	
EXT. A1	810	65	2x2.5+TTx2.5 Cu	3.52	21	1.55	3.81	20
EXT. A2	374.4	17	2x1.5+TTx1.5 Cu	1.63	15	0.31	2.57	16
EXT. A3	280.8	74.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	1.22	15	1.02	3.29	16
COMUNES PB + ...	3200	0.3	2x10Cu	17.39	54	0.01	2.26	
FI	2000	12	2x2.5+TTx2.5 Cu	10.87	21	0.73	2.99	20
F10 (ALARMA)	200	30	2x2.5+TTx2.5 Cu	1.09	21	0.18	2.44	20
F11 (RACK)	1000	18	2x2.5+TTx2.5 Cu	5.43	21	0.53	2.79	20
TIEMPO LIBRE	2100	0.3	2x6Cu	11.41	40	0.01	2.26	
F2 (SALON SOCIAL)	100	25.5	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.07	2.34	20
F4 (GIMNASIO)	2000	23.5	2x2.5+TTx2.5 Cu	10.87	21	1.42	3.68	20
F3: COCINA	8600	25	2x10+TTx10Cu	46.74	50	1.73	3.98	25
F5: VESTUARIO	8000	0.3	2x16Cu	43.48	73	0.01	2.26	
F5.1: U.V.	2000	25	2x2.5+TTx2.5 Cu	10.87	21	1.51	3.78	20
F5.2: LAVADORA	3000	29	2x4+TTx4Cu	16.3	27	1.66	3.92	20
F5.3: SECADORA	3000	28	2x4+TTx4Cu	16.3	27	1.6	3.87	20
F6: DESCONTAMINAC.	2000	34.5	2x2.5+TTx2.5 Cu	10.87	21	2.08	4.34	20
CONTROL Y DESPACHO	1600	0.3	2x6Cu	8.7	40	0.01	2.26	
F7: DESPACHO	100	15	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.04	2.3	20
F8: CONTROL	1500	22	2x2.5+TTx2.5 Cu	8.15	21	0.98	3.24	20
F9: CALENTADORES	4000	11	2x4+TTx4Cu	21.74	27	0.86	3.12	20
F12: VIDEO-PORTERO	200	116	2x6+TTx6Cu	1.09	70	0.27	2.52	50
F13: EQUIPO BOMBEO	4600	57	4x6+TTx6Cu	8.3	32	0.13	2.75	25
F14: CLIMATIZ. PB	11250	5	4x6+TTx6Cu	20.3	32	0.12	2.57	25
VENTILACION	2392	0.3	2x2.5Cu	13	23	0.02	2.27	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAELLE PEREZ

F15: GIMNASIO	920	23	2x2.5+TTx2.5 Cu	5	21	0.62	2.9	20
F16: VEST. ORD.	920	25	2x2.5+TTx2.5 Cu	5	21	0.68	2.95	20
F17: VEST. DES.	920	34.5	2x2.5+TTx2.5 Cu	5	21	0.94	3.21	20
SUBCUADRO PLANTA I	20367	16	4x10+TTx10Cu	36.75	44	0.43	2.68	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmicic (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	0.5	4x95+TTx50Cu	12	50	5368.57	6.4	0.293	250.99	200
DERIVACION IND.	116	4x70+TTx35Cu	11.92	15	1617.41	38.3			250;B
SUBCUADRO SOTANO	45	4x10+TTx10Cu	3.59	4.5	607.69	3.58			20;B,C,D
SUBCUADRO COCHERAS	42	4x6+TTx6Cu	3.59	4.5	451	2.34			25;B,C
HALL, PASILLO, ETC.	0.3	2x1.5Cu	3.59	4.5	1506.55	0.01			10;B,C,D
A1	16.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		314.66	0.3			
E1	17	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		307.28	0.32			
SALON SOCIAL	0.3	2x1.5Cu	3.59	4.5	1506.55	0.01			10;B,C,D
A2	26	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		216.12	0.64			
E2	21	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		258.77	0.44			
COCINA	0.3	2x1.5Cu	3.59	4.5	1506.55	0.01			10;B,C
A3	33	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		175.6	0.97			
E3	27	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		209.22	0.68			
GIMNASIO	0.3	2x1.5Cu	3.59	4.5	1506.55	0.01			10;B,C,D
A4	26.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		212.61	0.66			
E4	28	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		202.75	0.72			
ASEO-VESTUARIO	0.3	2x1.5Cu	3.59	4.5	1506.55	0.01			10;B,C,D
A5	27.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		205.94	0.7			
E5	23.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	3.34		235.53	0.54			
ALMACÉN, LIMP. ETC.	0.3	2x2.5Cu	3.59	4.5	1549.03	0.01			16;B,C
A6	41	2x2.5+TTx2.5 Cu	3.44		227.52	[illegible]			
A7	34.5	2x2.5+TTx2.5	3.44		263.13	1.19			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

		Cu							
DESCONTAMINACION	0.3	2x1.5Cu	3.59	4.5	1506.55	0.01			10;B,C
A1	16.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.34		314.66	0.3			
E7	31	2x1.5+TTx1.5Cu	3.34		185.54	0.86			
CONTROL Y DESPACHO	0.3	2x1.5Cu	3.59	4.5	1506.55	0.01			10;B,C,D
A8	23.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.34		235.53	0.54			
E8	27	2x1.5+TTx1.5Cu	3.34		209.22	0.68			
EXTERIOR	0.3	2x4Cu	3.59		1573.99	0.09			
EXT. A1	65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.49	4.5	151.94	3.58			10;B,C
EXT. A2	17	2x1.5+TTx1.5Cu	3.49	4.5	310.01	0.31			10;B,C,D
EXT. A3	74.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.49	4.5	83.35	4.28			10;B
COMUNES PB + ...	0.3	2x10Cu	3.59		1599.76	0.52			
FI	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.55	4.5	581.05	0.24			16;B,C,D
F10 (ALARMA)	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.55	4.5	296.92	0.94			16;B,C
F11 (RACK)	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.55	4.5	440.55	0.43			16;B,C,D
TIEMPO LIBRE	0.3	2x6Cu	3.59		1588.21	0.19			
F2 (SALON SOCIAL)	25.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	4.5	337.76	0.72			16;B,C,D
F4 (GIMNASIO)	23.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	4.5	360.01	0.64			16;B,C,D
F3: COCINA	25	2x10+TTx10Cu	3.59	4.5	841.42	1.87			50;B,C
F5: VESTUARIO	0.3	2x16Cu	3.59		1606.34	1.31			
F5.1: U.V.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.57	4.5	343.9	0.7			16;B,C,D
F5.2: LAVADORA	29	2x4+TTx4Cu	3.57	4.5	438.84	1.1			20;B,C,D
F5.3: SECADORA	28	2x4+TTx4Cu	3.57	4.5	450.13	1.04			20;B,C,D
F6: DESCONTAMINAC.	34.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.59	4.5	265.05	1.18			16;B,C
CONTROL Y DESPACHO	0.3	2x6Cu	3.59		1588.21	0.19			
F7: DESPACHO	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	4.5	500	0.33			16;B,C,D
F8: CONTROL	22	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	4.5	378.72	0.58			16;B,C,D
F9: CALENTADORES	11	2x4+TTx4Cu	3.59	4.5	802.83	0.33			25;B,C,D
F12: VIDEO-PORTERO	116	2x6+TTx6Cu	3.59	4.5	173.44	2[illegible]			16;B,C
F13: EQUIPO BOMBEO	57	4x6+TTx6Cu	3.59	4.5	358.53	[illegible]			16;B,C,D
F14: CLIMATIZ. PB	5	4x6+TTx6Cu	3.59	4.5	1237.5	0.31			25;B,C,D

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016 180844/21814 MMPG

					6				
VENTILACION	0.3	2x2.5Cu	3.59	4.5	1549.03	0.03			16
F15: GIMNASIO	23	2x2.5+TTx2.5Cu	3.44	4.5	363.91	0.62			16;B,C,D
F16: VEST. ORD.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.44	4.5	341.18	0.71			16;B,C,D
F17: VEST. DES.	34.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.44	4.5	263.13	1.19			16;B,C
SUBCUADRO PLANTA I	16	4x10+TTx10Cu	3.59	4.5	1017.35	1.28			40;B,C,D

Subcuadro SUBCUADRO SOTANO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PASO COCHES	2174.4	0.3	2x10Cu	11.82	54	0	2.76	
SC.S.A1	2088	52	2x10+TTx10Cu	9.08	50	0.8	3.56	25
SC.S.E1	86.4	53	2x2.5+TTx2.5Cu	0.38	21	0.13	2.89	20
PLAZAS Y PASILLO	1324.8	0.3	2x2.5Cu	7.2	23	0.01	2.77	
SC.C.A2	1252.8	44	2x2.5+TTx2.5Cu	5.45	21	1.63	4.4	20
SC.S.E2	72	56.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	15	0.2	2.96	16
ESCALERA Y VESTÍB.	244.8	0.3	2x1.5Cu	1.33	16.5	0	2.76	
SC.C.A3	201.6	14	2x1.5+TTx1.5Cu	0.88	15	0.14	2.9	16
SC.S.E3	43.2	14	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	15	0.03	2.79	16
SC.S.A4: TRASTEROS	129.6	55	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	15	0.35	3.1	16
SC.S.FI: EXTRACCION	5060	11	4x4+TTx4Cu	9.13	24	0.17	2.93	25
SC.S.F2: B.E.	100	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	21	0	2.76	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
PASO COCHES	0.3	2x10Cu	1.35	4.5	605.17	3.61			16;B
SC.S.A1	52	2x10+TTx10Cu	1.34		351.9	10.68			
SC.S.E1	53	2x2.5+TTx2.5Cu	1.34		153.78	3.5			
PLAZAS Y PASILLO	0.3	2x2.5Cu	1.35	4.5	597.72	0.23			10;B
SC.C.A2	44	2x2.5+TTx2.5Cu	1.33		175.46	2.68			
SC.S.E2	56.5	2x1.5+TTx1.5Cu	1.33		97.17	3.161			
ESCALERA Y VESTÍB.	0.3	2x1.5Cu	1.35	4.5	591.26	[illegible]			10;B,C,D
SC.C.A3	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.31		261.35	0.44			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

SC.S.E3	14	2x1.5+TTx1.5 Cu	1.31		261.35	0.44			
SC.S.A4: TRASTEROS	55	2x1.5+TTx1.5 Cu	1.35	4.5	99.65	3			10;B
SC.S.FI: EXTRACCION	11	4x4+TTx4Cu	1.35	4.5	439.66	1.09			16;B,C,D
SC.S.F2: B.E.	1	2x2.5+TTx2.5 Cu	1.35	4.5	575.69	0.25			16;B,C,D

Subcuadro SUBCUADRO COCHERAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
NAVE 1	1123.2	0.3	2x1.5Cu	6.1	16.5	0.02	3.28	
SC.C.A1	1080	22	2x1.5+TTx1.5 Cu	4.7	15	1.17	4.46	16
SC.C.E1	43.2	20	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.19	15	0.04	3.33	16
NAVE 2	1123.2	0.3	2x2.5Cu	6.1	23	0.01	3.28	
SC.C.A2	1080	38	2x2.5+TTx2.5 Cu	4.7	21	1.21	4.49	20
SC.C.E2	43.2	35	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.19	15	0.07	3.35	16
NAVE 3	1123.2	0.3	2x4Cu	6.1	31	0.01	3.27	
SC.C.A3	1080	53	2x4+TTx4Cu	4.7	27	1.05	4.33	20
SC.C.E3	43.2	50	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.19	15	0.11	3.38	16
NAVE 4	748.8	0.3	2x4Cu	4.07	31	0	3.27	
SC.C.A4	720	64	2x4+TTx4Cu	3.13	27	0.85	4.12	20
SC.C.E4	28.8	61	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.13	15	0.09	3.36	16
SC.C.F1. COMPRESOR	6900	5	4x2.5+TTx2.5 Cu	12.45	18.5	0.18	3.44	20
USOS VARIOS	400	0.3	4x4Cu	0.72	27	0	3.27	
SC.C.F2	100	21	4x2.5+TTx2.5 Cu	0.18	18.5	0.01	3.28	20
SC.C.F3	100	36	4x2.5+TTx2.5 Cu	0.18	18.5	0.02	3.28	20
SC.C.F4	100	51	4x2.5+TTx2.5 Cu	0.18	18.5	0.02	3.29	20
SC.C.F5	100	61	4x2.5+TTx2.5 Cu	0.18	18.5	0.03	3.3	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
NAVE 1	0.3	2x1.5Cu	1	4.5	441.89	0.15			10;B,C
SC.C.A1	22	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.98		177.98	0.94			
SC.C.E1	20	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.98		188.2	0.84			
NAVE 2	0.3	2x2.5Cu	1	4.5	445.49	0.15			10;B,C
SC.C.A2	38	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.99		174.75	2.7			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

SC.C.E2	35	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.99		131.87	1.71			
NAVE 3	0.3	2x4Cu	1	4.5	447.54	1.06			10;B,C
SC.C.A3	53	2x4+TTx4Cu	0.99		189.9	5.87			
SC.C.E3	50	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.99		101.41	2.89			
NAVE 4	0.3	2x4Cu	1	4.5	447.54	1.06			10;B
SC.C.A4	64	2x4+TTx4Cu	0.99		169.63	7.35			
SC.C.E4	61	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.99		86.66	3.96			
SC.C.F1. COMPRESOR	5	4x2.5+TTx2.5 Cu	1	4.5	373.87	0.59			16;B,C,D
USOS VARIOS	0.3	4x4Cu	1		447.54	1.06			
SC.C.F2	21	4x2.5+TTx2.5 Cu	0.99	4.5	240.61	1.43			16;B,C
SC.C.F3	36	4x2.5+TTx2.5 Cu	0.99	4.5	180.86	2.53			16;B,C
SC.C.F4	51	4x2.5+TTx2.5 Cu	0.99	4.5	144.89	3.94			16;B
SC.C.F5	61	4x2.5+TTx2.5 Cu	0.99	4.5	127.92	5.05			16;B

Subcuadro F3: COCINA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
CC1 (U.V.)	100	6	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.02	4	20
CC2 HORNO /PLACA	4000	8	2x6+TTx6Cu	21.74	36	0.41	4.39	25
CC3: LAVAVAJILLAS	2500	7	2x2.5+TTx2.5 Cu	13.59	21	0.54	4.52	20
CC4: EXT. FRIG. ETC	2000	13	2x2.5+TTx2.5 Cu	10.87	21	0.79	4.77	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmicic (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
CC1 (U.V.)	6	2x2.5+TTx2.5 Cu	1.87	4.5	575.69	0.25			16;B,C,D
CC2 HORNO /PLACA	8	2x6+TTx6Cu	1.87	4.5	669.72	1.06			25;B,C,D
CC3: LAVAVAJILLAS	7	2x2.5+TTx2.5 Cu	1.87	4.5	546.9	0.28			16;B,C,D
CC4: EXT. FRIG. ETC	13	2x2.5+TTx2.5 Cu	1.87	4.5	420.63	0.47			16;B,C,D

Subcuadro SUBCUADRO PLANTA I

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

DORMITORIOS AI	1166.4	0.3	2x1.5Cu	6.34	16.5	0.02	2.7	
SC.P1.A1	1123.2	31	2x1.5+TTx1.5 Cu	4.88	15	1.72	4.42	16
SC.P1.E1	43.2	22.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.19	15	0.05	2.74	16
D. SARG. Y S. POL.	1008	0.3	2x1.5Cu	5.48	16.5	0.01	2.69	
SC.P1.A2	964.8	21.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	4.19	15	1.02	3.72	16
SC.P1.E2	43.2	19	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.19	15	0.04	2.73	16
S. LECT, y D. JEFE	1209.6	0.3	2x1.5Cu	6.57	16.5	0.02	2.7	
SC.P1.A3	1152	15.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	5.01	15	0.88	3.58	16
SC.P1.E3	57.6	13.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.25	15	0.04	2.73	16
DORMITORIOS A2	1166.4	0.3	2x1.5Cu	6.34	16.5	0.02	2.7	
SC.P1.A4	1123.2	24	2x1.5+TTx1.5 Cu	4.88	15	1.33	4.03	16
SC.P1.E4	43.2	17	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.19	15	0.04	2.73	16
ZONAS DE PASO	1504.8	0.3	2x2.5Cu	8.18	23	0.01	2.69	
SC.P1.A5	1404	28	2x2.5+TTx2.5 Cu	6.1	21	1.16	3.86	20
SC.P1.E5	100.8	28	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.44	15	0.14	2.83	16
C. LIMPIEZA, ETC...	1015.2	0.3	2x1.5Cu	5.52	16.5	0.02	2.69	
SC.P1.A6	957.6	21.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	4.16	15	1.02	3.71	16
SC.P1.E6	57.6	26	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.25	15	0.07	2.77	16
TERRAZAS	291.6	0.3	2x1.5Cu	1.58	16.5	0	2.68	
EXT.1	145.8	35.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.63	15	0.25	2.94	16
EXT.2	145.8	26.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	0.63	15	0.19	2.87	16
DORMITORIOS F1	300	0.3	2x6Cu	1.63	40	0	2.68	
SC.P1.F1	100	32	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.09	2.77	20
SC.P1.F2	100	25	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.07	2.75	20
SC.P1.F3	100	20	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.06	2.74	20
DORMITORIOS F2	300	0.3	2x6Cu	1.63	40	0	2.68	
SC.P1.F4	100	18	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.05	2.73	20
SC.P1.F8	100	14	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.04	2.72	20
SC.P1.F9	100	20	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.06	2.74	20
SALAS y DESPACHO	300	0.3	2x6Cu	1.63	40	0	2.68	
SC.P1.F5	100	22	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.06	2.74	20
SC.P1.F6	100	23	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.07	2.75	20
SC.P1.F7	100	15	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.04	2.72	20

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAEL DE PEREZ

DORM. 1ª S. y PASO	200	0.3	2x6Cu	1.09	40	0	2.68	
SC.P1.F10	100	21	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.06	2.74	20
SC.P1.F11	100	30	2x2.5+TTx2.5 Cu	0.54	21	0.09	2.77	20
CLIMA 1	4452.5	0.3	4x2.5Cu	8.03	21	0.01	2.69	
SC.P1. D. 1ª SALIDA	1712.5	32	2x2.5+TTx2.5 Cu	9.31	21	1.64	4.33	20
SC.P1. D. REFUERZO	1712.5	27	2x2.5+TTx2.5 Cu	9.31	21	1.39	4.07	20
SC.P1. D. CABOS	1712.5	22	2x2.5+TTx2.5 Cu	9.31	21	1.13	3.81	20
CLIMA 2	4650	0.3	2x6Cu	25.27	40	0.02	2.7	
SC.P1. D. SARGENTO	1256.25	17	2x2.5+TTx2.5 Cu	6.83	21	0.63	3.33	20
SC.P1. S. LECTURA	1712.5	17	2x2.5+TTx2.5 Cu	9.31	21	0.87	3.57	20
SC.P1. DESPACHO	2275	6	2x2.5+TTx2.5 Cu	12.36	21	0.42	3.11	20
SC.P1. S. POLIVAL.	3600	22	2x2.5+TTx2.5 Cu	19.57	21	2.55	5.22	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmicic (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DORMITORIOS AI	0.3	2x1.5Cu	2.26	4.5	972.19	0.03			10;B,C
SC.P1.A1	31	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		173.73	0.99			
SC.P1.E1	22.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		224.25	0.59			
D. SARG. Y S. POL.	0.3	2x1.5Cu	2.26	4.5	972.19	0.03			10;B,C,D
SC.P1.A2	21.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		232.19	0.55			
SC.P1.E2	19	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		254.75	0.46			
S. LECT, y D. JEFE	0.3	2x1.5Cu	2.26	4.5	972.19	0.03			10;B,C,D
SC.P1.A3	15.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		294.85	0.34			
SC.P1.E3	13.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		323.99	0.28			
DORMITORIOS A2	0.3	2x1.5Cu	2.26	4.5	972.19	0.03			10;B,C,D
SC.P1.A4	24	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		213.31	0.65			
SC.P1.E4	17	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		276.22	0.39			
ZONAS DE PASO	0.3	2x2.5Cu	2.26	4.5	989.76	0.08			10;B,C
SC.P1.A5	28	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.2		279.99	1.05			
SC.P1.E5	28	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.2		189.4	0.83			
C. LIMPIEZA, ETC...	0.3	2x1.5Cu	2.26	4.5	972.19	0.03			10;B,C,D
SC.P1.A6	21.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		232.19	0.55			
SC.P1.E6	26	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		200.27	0.74			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

TERRAZAS	0.3	2x1.5Cu	2.26	4.5	972.19	0.03			10;B,C
EXT.1	35.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		155.22	1.23			
EXT.2	26.5	2x1.5+TTx1.5 Cu	2.16		197.26	0.76			
DORMITORIOS F1	0.3	2x6Cu	2.26		1005.67	0.47			
SC.P1.F1	32	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	255	1.27			16;B,C
SC.P1.F2	25	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	304.79	0.89			16;B,C
SC.P1.F3	20	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	354.18	0.66			16;B,C,D
DORMITORIOS F2	0.3	2x6Cu	2.26		1005.67	0.47			
SC.P1.F4	18	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	378.72	0.58			16;B,C,D
SC.P1.F8	14	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	439.66	0.43			16;B,C,D
SC.P1.F9	20	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	354.18	0.66			16;B,C,D
SALAS y DESPACHO	0.3	2x6Cu	2.26		1005.67	0.47			
SC.P1.F5	22	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	332.62	0.75			16;B,C,D
SC.P1.F6	23	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	322.79	0.79			16;B,C,D
SC.P1.F7	15	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	422.66	0.46			16;B,C,D
DORM. 1ª S. y PASO	0.3	2x6Cu	2.26		1005.67	0.47			
SC.P1.F10	21	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	343.06	0.7			16;B,C,D
SC.P1.F11	30	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	267.48	1.16			16;B,C
CLIMA 1	0.3	4x2.5Cu	2.26		989.76	0.08			
SC.P1. D. 1ª SALIDA	32	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.2	4.5	253.96	1.28			16;B,C
SC.P1. D. REFUERZO	27	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.2	4.5	287.35	1			16;B,C
SC.P1. D. CABOS	22	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.2	4.5	330.85	0.76			16;B,C,D
CLIMA 2	0.3	2x6Cu	2.26		1005.67	0.47			
SC.P1. D. SARGENTO	17	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	392.32	0.54			16;B,C,D
SC.P1. S. LECTURA	17	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	392.32	0.54			16;B,C,D
SC.P1. DESPACHO	6	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.23	4.5	648.21	0.2			16;B,C,D
SC.P1. S. POLIVAL.	22	2x2.5+TTx2.5 Cu	2.26	4.5	333.89	0.74			20;B,C

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

7. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN DE GARAJE.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

2. INDICE

G.1. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AIRE DE VENTILACIÓN EN GARAJE

G.1.2. CAUDAL DE VENTILACION PARA DILUCIÓN DEL MONOXIDO DE CARBONO

G.1.3. CAUDAL DE VENTILACION SOBRE LA BASE DEL LÍMITE INFERIOR EXPLOSIVIDAD (LIE) GASOLINA

G.1.4. CAUDAL DE AIRE SOBRE LA BASE DE LA MAXIMA CONCENTRACION TOXIDAD (MAC)

G.1.5. VOLUMEN PELIGROSO SEGUN LA UNE 60.079-10/1996

G.1.6. CAUDAL DE AIRE SEGÚN DB SI

G.2. SISTEMA DE VENTILACIÓN PROYECTADO

G.3. DETECCION DE CO

G.4. DETERMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE VENTILACIÓN

VE.1 SISTEMA DE VENTILACIÓN PROYECTADO EN VESTÍBULOS Y ESCALERAS

VT. 1. VENTILACIÓN DE TRASTEROS

ANEXO DE CALCULOS JUSTIFICATIVOS

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

G.1. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AIRE DE VENTILACIÓN EN GARAJE

Se hace un estudio concerniente a la ventilación que se ha de llevar a cabo en garajes.
Como primer paso, es necesario tener en cuenta, los principios a seguir en el momento de realizar los estudios y en el diseño de los sistemas de ventilación para este tipo de instalaciones:

1) Debe garantizarse y prevenirse de la imposibilidad de llegar a disponer en el interior del garaje de una atmósfera potencialmente explosiva; para ello, hay que tener en cuenta los límites de explosividad:

Limite Inferior de Explosividad (LIE).- Aquel en que la concentración mínima de vapor - aire por debajo de la cual el fuego no se propaga. Por debajo del LIE se considera que la mezcla es demasiado pobre para arder.

Limite Superior de Explosividad (LSE).- Definido como la máxima concentración de vapor - aire por encima de la cual el fuego no se propaga. Por encima del LSE es demasiada rica también para arder.

2) Debe garantizarse que la atmósfera en el interior de los aparcamientos sea aceptable para la salud las personas. Por lo qué, se tendrá en cuenta, que la cantidad de contaminante generada no sea elevada y se tendrá en cuenta en el cálculo, un nuevo término:

MAC la máxima concentración aceptable para la vida de los humanos.
Son datos muy necesarios al tratar las atmósferas de recintos cerrados en los que exista la presencia humana ya que la ventilación de una atmósfera para asegurar su nulo riesgo de explosión puede no ser suficiente para asegurar la salud de las personas allí existentes.

En el cuadro siguiente se exponen las características físicas y los limites LIE - LSE y MAC de los dos productos más significativos en el interior de un garaje:

Materias	Peso molecular Pm	Densidad relativa	Limite de explosividad Porcentaje % en volumen		Máxima concentración MAC	
			Inferior LIE	Superior LSE	p.p.m.	mg/m3
Gasolina	86,00	0,680	1,3	6,00	300	890
Monóxido de carbono	28,10	0,968	12,5	74,20	50	55

Por todo ello, se debe obtener un caudal de ventilación que garantice un grado de dilución tal, que la zona a ventilar quede clasificada como emplazamiento no peligroso.

Según la norma **UNE 100-166-92,** en su **capitulo 3**, expone:

El cálculo se llevará a cabo por dilución del monóxido de carbono debido a que la ventilación requerida para la dilución del CO a niveles aceptables para la salud de las personas es suficiente para controlar satisfactoriamente otras sustancias contaminantes.

Se puede entender; que si se garantiza una ventilación que elimine el CO, se asegura la dilución de otros contaminantes que puedan existir - hidrocarburos - y se desclasifica la zona.

G.1.2. CAUDAL DE VENTILACION PARA DILUCIÓN DEL MONOXIDO DE CARBONO

El caudal de aire que debe aportar la ventilación, teniendo en cuenta el Limite Inferior de Explosividad (LIE).

G x 100 x C

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

$$Q_{LIE} = \frac{\quad}{LIE \times B}$$

donde:

G = Velocidad generación gases en m³/h.
LIE = Limite Inferior explosividad en %
C = Factor seguridad 4 a 12 (valor 4 significa mantener una concentración inferior al 25 % de LIE)
B = Constante igual a 1 para temperaturas hasta 120 º C (Para temperaturas superiores debe tomarse 0,7)
Q_{LIE} = Caudal en m³/h

El caudal de aire que debe aportar la ventilación, teniendo en cuenta la máxima concentración de tóxico permitida por los humanos (MAC).

$$Q_{MAC} = \frac{G \times 106 \times K}{MAC}$$

donde:

G = Velocidad generación de gases en m³/h
MAC = Máxima concentración admisible en %
K = Factor de seguridad (entre 1 a 10)
Q_{MAC} = Caudal en m³/h

<u>Comparativa de cálculo, referida a la ventilación que resulta teniendo en cuenta los criterios LIE y MAC</u>:

Caudal sobre la base LIE			Caudal sobre la base MAC		
G = 1 m³/h C = 1 B = 1 LIE 0 12,5 %	$Q_{LIE} = \frac{Gx100xC}{LIExB}$	Q_{LIE} = 8 m³/h	G = 1 m³/h K = 1 MAC = 50 ppm	$Q_{LIE} = \frac{Gx106xK}{MAC}$	Q_{MAC} = 20.000 m³/h

Según datos del M. Trabajo y Asuntos Sociales - y OSALAN - Tabla VLA - Valor Limite Admitido Diario 25 p.p.m., Corta duración 50 p.p.m;

Comparando los resultados obtenidos de ambas formulas se comprueba que el caudal de ventilación necesario para diluir la máxima concentración de tóxico permitida por el ser humano y recogida bajo el termino MAC es **2.500 veces superior** que el caudal de ventilación necesario para evitar la atmósfera potencialmente explosiva que se encuentra por debajo del LIE.

G.1.3. CAUDAL DE VENTILACION SOBRE LA BASE DEL LÍMITE INFERIOR EXPLOSIVIDAD (LIE) GASOLINA

$$Q_{LIE} = \frac{24 \times d \times 100 \times C \times S}{Pm \times LIE \times B}$$

donde:

Q_{LIE} = Caudal necesario en m³/h
d = Densidad de la gasolina - 0,68
Pm = Peso molecular de la gasolina - 86
LIE = Limite Inferior explosividad % - 1,3 %
C = Factor seguridad 4 - 12
S = Litros/hora de gasolina a diluir (valor experimental en un vehículo se evaporan 50 litros en

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

1.000 días, Cada vehículo evapora 0,05 litros cada día 0,002 litros/hora).
B = Constante; 1 para temperaturas hasta 120 ° C

Sustituyendo valores se obtiene: Q_{LIE} = 0,35 m³/h por vehículo

(se considera para el cálculo el coeficiente más desfavorable 12)

G.1.4. CAUDAL DE AIRE SOBRE LA BASE DE LA MAXIMA CONCENTRACION TOXIDAD (MAC)

$$Q_{MAC} = \frac{24 \times d \times 106 \times K \times S}{Pm \times MAC}$$

donde:

Q_{MAC} = Caudal necesario en m³/h
d = Densidad de la gasolina: 0,68
Pm = Peso molecular de la gasolina: 86
MAC = máxima concentración admisible en ppm - 300 ppm
K = Coeficiente de valores 3 a 10 (valor a tomar 10)
S = Litros/hora de gasolina a diluir

Sustituyendo valores se obtiene: Q_{MAC} = 12,65 m³/h por vehículo

al haber 35 plazas por planta supone: 442,75 m³/h.

Los valores, tanto por el cálculo del LIE como por el del MAC para la gasolina son despreciables, si se comparan con el caudal de ventilación necesaria para eliminar el CO por la Máxima Concentración Toxicidad (MAC).

G.1.5. VOLUMEN PELIGROSO SEGUN LA UNE 60.079-10/1996

Se reconocen tres grados de ventilación:
B1 - Ventilación alta
B2 - Ventilación media
B3 - Ventilación baja

Evaluación del grado de ventilación y su influencia en el emplazamiento peligroso

El caudal mínimo teórico necesario para diluir un escape dado de sustancia inflamable hasta una concentración por debajo LIE se puede calcular por la formula:

(B1) $$(dV/dt)_{mín} = \frac{(dG/dt)_{máx}}{k \cdot LIE} \times \frac{T}{293}$$

donde:

$(dV/dt)_{min}$ es el caudal en volumen de aire fresco (Volumen por unidad de tiempo m³/s)
$(dG/dt)_{máx}$ es la tasa máxima de escape de la fuente (Masa por unidad de tiempo, kg/s)
LIE es el limite inferior de explosión (masa por unidad de volumen, kg/m³)
K es un factor de seguridad aplicado al LIE, normalmente:
K = 0,25 (grados de escape continuo y primario) y
K = 0,5 (grado de escape secundario);
T es la temperatura ambiente (en grados Kelvin)

NOTA: Para convertir el LIE en % de volumen a LIE en masa por unidad de volumen se puede utilizar la siguiente formula para las condiciones atmosféricas normales:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

LIE (kg/m³) = 0,416 x10-3 x M x LIE (%) 1)

donde:

M es la masa molecular (kg /Kmol)
LIE (kg/m³) = 0,416 x10-3 x 28,1 x 12,5 = 146,12 kg/m³

Estimación del volumen teórico Vz

para T = 293 ºK (20 ºC)
K= 0,5

(B 1) $$(dV/dt)mín = \frac{240 \times 10^{-6}}{146,12 \times 10^{-3} \times 0,5} \times \frac{293}{293} = 3,285 \times 10^{-3}\ m^3/s$$

Para un número dado de cambios del aire por unidad de tiempo, C, en función de la ventilación general del emplazamiento, el volumen teórico, Vz de atmósfera potencialmente explosiva alrededor de la fuente de escape puede calcularse usando la siguiente fórmula:

(B 2) $$Vz = \frac{(dV/dt)_{mín}}{C}$$

donde:

C = es el número de renovaciones de aire fresco por unidad de tiempo - NBE-CPI/96 Capitulo 4, Art. 18; G.18

La ventilación forzada deberá ser capaz de realizar 6 renovaciones por hora, que corresponde a 1,666 x10-3 renovaciones por segundo.

$$Vz = \frac{3,285 \times 10^{-3}}{1,666 \times 10^{-3}} = 1,97\ m^3$$

Como en la práctica no se dan las condiciones ideales del movimiento del aire fresco, se introducirá un factor de corrección adicional, f, a la formula (B2) quedando:

(B 3) $$Vz = \frac{f\ .\ (dV/dt)_{mín}}{C}$$

donde:

f expresa la eficacia de la ventilación en la dilución de la atmósfera explosiva con valor que va de f = 1 (Situación ideal) a f = 5 (circulación de aire con dificultades debido a los obstáculos).

$$Vz = \frac{5 \times 3,285 \times 10^{-3}}{1,666 \times 10^{-3}} = 9,855\ m^3$$

Considerando que una plaza de garaje se estima una media de 30 m². La altura del volumen de peligro será:

$$h = \frac{9,855}{30} = 0,328\ m.$$

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

G.1.6. CAUDAL DE AIRE SEGÚN DB SI

El sistema de ventilación debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza.s, con una aportación máxima de 120 l/plaza.s.

Equivale pues a 540 m³/h para la aspiración y 432 m³/h para la impulsión. Estos serán los caudales a tener en cuenta ya que son superiores al resto.

G.2. SISTEMA DE VENTILACIÓN PROYECTADO

Exigencias según DB HS 3:

1 La ventilación debe realizarse por depresión, debe ser para uso exclusivo del aparcamiento y puede utilizarse una de las siguientes opciones:

a) con *extracción* mecánica;
b) con *admisión* y *extracción* mecánica.

2 Debe evitarse que se produzcan estancamientos de los gases contaminantes y para ello, las aberturas de ventilación deben disponerse de la forma indicada a continuación o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) haya una *abertura de admisión* y otra de *extracción* por cada 100 m2 de superficie útil;
b) la separación entre *aberturas de extracción* más próximas sea menor que 10 m.

3 Como mínimo deben emplazarse dos terceras partes de las *aberturas de extracción* a una distancia del techo menor o igual a 0,5 m.

4 En los *aparcamientos compartimentados* en los que la *ventilación* sea conjunta deben disponerse las *aberturas de admisión* en los compartimentos y las de *extracción* en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una *abertura de admisión*.

5 Deben disponerse una o varias redes de *conductos de extracción* dotadas del correspondiente *aspirador mecánico,* en función del número de plazas del aparcamiento P, de acuerdo con los valores que figuran a continuación.

El número mínimo de redes de conductos de extracción será:

Plazas de garaje	P ≤ 15	15 < P ≤ 80	80 < P
Redes de conductos	1	2	1+ parte entera de P/40

6 En los aparcamientos con más de cinco plazas debe disponerse un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los *aspiradores mecánicos* cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario.

Soluciones adoptadas:

- ⇨ Sistema de ventilación por depresión, con admisión (llamada también impulsión) y extracción mecánica.
- ⇨ Colocación de una red de conductos de aspiración y retorno por las aberturas de las puertas.
- ⇨ Implantación de rejillas con compuerta de regulación.
- ⇨ Red de aspiración con evacuación a cubierta mediante conducto vertical que superará la altura del propio edificio y la de los próximos en un radio de 15 m.
- ⇨ Redes de conductos de chapa galvanizada, con clasificación F_{300} 60. Cuando cambien de sector EI 60.
- ⇨ Ventiladores con clasificación F_{300} 60.
- ⇨ Aparatos de ventilación mandados por el sistema de detección de incendios y por los detectores de CO.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ

G.3. DETECCION DE CO

El aparcamiento estará dotado de un sistema de detección de monóxido de carbono cuyo funcionamiento no permita que la concentración de CO, alcance valores superiores a los permitidos o proyectados.

Su instalación será recomendada en todo tipo de garaje e independientemente de la superficie del mismo, al objeto de asegurar siempre un nivel de concentración de CO inferior a la permitida.

Los detectores se situaran a razón de uno por cada 300 m² de superficie del aparcamiento o fracción ó de acuerdo con las características de los equipos UNE 23.300

El sistema una vez detectada la concentración, da señal a una central de detección, que envía una orden de funcionamiento automática del sistema de extracción, el cual se activa hasta conseguir que la concentración presentada vuelva a encontrase por debajo de los límites permitidos o proyectados.

G.4. DETERMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE VENTILACIÓN

Habiendo realizado el cálculo de los conductos según el trazado reflejado en planos, mediante el programa informático de la firma comercial dmELECT, se han fijado los siguientes parámetros:

Ramal aspiración:

Plazas aparcamiento	14 uds/planta
Caudal unitario	150 l/s.plaza <> 540 m³/h.plaza
Caudal total	7.560 m³/h.planta
Número de equipos	1 ud/planta
Tipo de conductos	Chapa galvanizada
Caudal de las rejillas (m³/h)	945 m³/h
Conductos	Chapa de acero galvanizado

Habiéndose obtenido las secciones de conductos expresados en planos y cálculos justificativos.

Ventiladores seleccionados:

Marca	S&p
Modelo	CVHT
Tipo	15/15
Caudal min/máx (m³/h)	3.000/12.000 m³/h
Potencia min/máx (kW)	0,75/4 kW
Número de equipos	1
Categoría	400 °C/2h
Peso	121 kg
Dimensiones (mm)	1.10x1.092x776 mm

VE.1 SISTEMA DE VENTILACIÓN PROYECTADO EN VESTÍBULOS Y ESCALERAS

Tanto en vestíbulos como en escaleras se realizará mediante dos conductos independientes de entrada y de salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y tendrán las siguientes características:

✓La superficie de la sección útil total es de 50 cm² por cada m³ de recinto en cada planta, tanto para la entrada como para la salida de aire; al ser rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4;

✓Las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas;

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 18034/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

✓En cada planta, la parte superior de las rejillas de entrada de aire está situada a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire están enfrentadas a las anteriores y su parte inferior está situada a una altura mayor que 1,80 m.

✓Los conductos discurrirán verticales en todo su trazado.

De la aplicación de lo expuesto resulta la tabla siguiente:

Local	Superficie	Volumen	Conducto		
			Tipo	Sección	Dimensiones
Vestíbulo	1,10 m²	3,30 m³	extracción	165,00 cm²	20x15 cm
Vestíbulo	1,10 m²	3,30 m³	extracción	165,00 cm²	20x15 cm
Escalera	9.09 m²	27.27 m²	extracción	1.363,50 cm²	40x40 cm
Escalera	9.09 m²	27.27 m²	extracción	1.363,50 cm²	40x40 cm

VT. 1. VENTILACIÓN DE TRASTEROS

La ventilación de los trasteros será natural, proporcionada por sendas aberturas con rejillas, una en la parte inferior para admisión y otra en la superior para extracción.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

ANEXO DE CALCULOS JUSTIFICATIVOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$Pt_i = Ptj + \square Ptij$
$Pt = Ps + Pd$
$Pd = \square/2 \cdot v^2$
$vij = 1000 \cdot |Q_{ij}| \ / \ 3{,}6 \cdot A_{ij}$

Siendo:

Pt = Presión total (Pa).
Ps = Presión estática (Pa).
Pd = Presión dinámica (Pa).
□Pt = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).
□□□□Densidad del fluido (kg/m^3).
v = Velocidad del fluido (m/s).
Q = Caudal (m^3/h).
A = Area (mm²).

Conductos

$\square Ptij = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$
$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \square \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} \ / \ 12{,}96 \cdot \square^{\square} \cdot De_{ij}^5$
$f = 0{,}25 \ / \ \square lg_{10} \ (\square/3{,}7De + 5{,}74/Re^{0{,}9})^{\square\square}$
$Re = \square\square \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| \ / \ 3{,}6 \cdot \square\square \cdot \square \cdot De_{ij}$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).
L = Longitud de cálculo (m).
De = Diámetro equivalente (mm).
□□□= Rugosidad absoluta del conducto (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
□□= Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$\square Ptij = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$
$m_{ij} = 10^6 \cdot \square\square \cdot C_{ij} \ / \ 12{,}96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$
C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (Adimensional).

<u>Ramal de impulsión derecho.</u>

Datos Generales

<u>Impulsión</u>

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	36,3	-54,44	-18,15	-7.560	-18,15	0*	
2	36,3	-55,02	-18,73				
3	36,3	52,48	88,78				
4	36,3	51,25	87,55				
5	36,3	41,69	77,99				
6	36,3	39,96	76,25	756	3,6	0*	72,65
7	29,4	48,39	77,79				
8	29,4	44,62	74,02				
9	29,4	36,87	66,27				
10	29,4	34,66	64,06	756	3,6	0	60,46
11	33,45	31,44	64,89				
12	33,45	28,02	61,48				
13	33,45	19,39	52,84				
14	33,45	18,1	51,55	756	3,6	0	47,95
15	29,4	23,38	52,78				
16	29,4	22,19	51,59				
17	29,4	14,67	44,07				
18	29,4	11,78	41,18	756	3,6	0	37,58
19	29,4	12,61	42,01				
20	29,4	7,96	37,36				
21	29,4	0,61	30,01				
22	29,4	-1,57	27,83	756	3,6	0	24,23
23	24,3	4,74	29,04				
24	24,3	0,43	24,73	756	3,6	0	21,13
25	23,23	2,26	25,49				
26	23,23	-2,86	20,37	756	3,6	0	16,77

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

27	21,6	-0,45	21,15				
28	21,6	-2,96	18,64				
29	21,6	-8,34	13,26				
30	21,6	-11,93	9,67	756	3,6	0	6,07
31	18,51	-8	10,51				
32	18,51	-12,95	5,56	756	3,6	0	1,96
33	10,32	-3,85	6,48				
34	10,32	-6,72	3,6	756	3,6	0	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Ventilador			7.560				-107,504
1	1	2	0,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,016	7.560	900x300	548	7,78(*)	0,579
4	4	5		Codo		Imp./0,2633	7.560				9,558
3	3	4	0,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,016	7.560	900x300	548	7,78	1,231
6	6	7		Rejilla		Imp./-0,0556	6.804				-1,533
5	5	6	1,13	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,016	7.560	900x300	548	7,78	1,735
8	8	9		Codo		Imp./0,2633	6.804				7,742
7	7	8	3	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0162	6.804	900x300	548	7	3,771
10	10	11		Rejilla		Imp./-0,0264	6.048				-0,829
9	9	10	1,76	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0162	6.804	900x300	548	7	2,209
12	12	13		Codo		Imp./0,258	6.048				8,63
11	11	12	2,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0164	6.048	750x300	506	7,47	3,418
14	14	15		Rejilla		Imp./-0,0448	5.292				-1,239
13	13	14	0,87	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0164	6.048	750x300	506	7,47	1,299
16	16	17		Codo		Imp./0,2557	5.292				7,518
15	15	16	0,88	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0167	5.292	700x300	490	7	1,198
18	18	19		Rejilla		Imp./-0,03	4.536				-0,83
17	17	18	2,12	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0167	5.292	700x300	490	7	2,894
20	20	21		Codo		Imp./0,25	4.536				7,35
19	19	20	3,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,017	4.536	600x300	457	7	4,65
22	22	23		Rejilla		Imp./-0,0528	3.780				-1,209
21	21	22	1,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,017	4.536	600x300	457	7	2,174
24	24	25		Rejilla		Imp./-0,0349	3.024				-0,765
23	23	24	3,44	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0173	3.780	550x300	439	6,36	4,314
26	26	27		Rejilla		Imp./-0,038	2.268				-0,777
25	25	26	3,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0177	3.024	450x300	400	6,22	5,121
28	28	29		Codo		Imp./0,2494	2.268				5,387
27	27	28	1,79	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.268	350x300	354	6	2,506

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Autores: RAFAELLE PEREZ 24/05/2016 180844/21814 MMPG

30	30	31		Rejilla		Imp./-0,048	1.512				-0,844
29	29	30	2,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.268	350x300	354	6	3,59
32	32	33		Rejilla		Imp./-0,0933	756				-0,918
31	31	32	3,37	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0192	1.512	275x275	301	5,55	4,952
33	33	34	2,61	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,021	756	225x225	246	4,15	2,875

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)	Número ranuras	L x nº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
10	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
14	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)	Número ranuras	L x nº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
18	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
22	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
24	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
26	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
30	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
32	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
34	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	600x200				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Presión "P" (Pa) = 147,504
Caudal "Q" (m^3/h) = 7.560
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (147,504 x 7.560) / (3600 x 0,752) = 407
Wesp = 194 W/(m^3/s) Categoría SFP 1

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Ramal de impulsión izquierdo.

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	36,3	-54,44	-18,15	-7.560	-18,15	0*	
2	36,3	-54,98	-18,68				
3	36,3	37,84	74,14				
4	36,3	37,45	73,74				
5	36,3	27,89	64,19				
8	36,3	19,01	55,31	756	3,6	0*	51,71
9	29,4	27,44	56,84				
10	29,4	24,41	53,81	756	3,6	0	50,21
11	33,45	21,18	54,63				
12	33,45	19,19	52,64				
13	33,45	10,56	44,01				
14	33,45	7,36	40,81	756	3,6	0	37,21
15	29,4	12,65	42,05				
18	29,4	5,3	34,7	756	3,6	0	31,1
19	24,3	11,61	35,91				
20	24,3	9,22	33,52				
21	24,3	3,23	27,53				
22	24,3	0,38	24,67	756	3,6	0	21,07
23	23,23	2,21	25,44				
24	23,23	-0,93	22,3	756	3,6	0	18,7
25	21,6	1,48	23,08				
26	21,6	-3,24	18,36	756	3,6	[illegible]	
27	18,51	0,7	19,2				
28	18,51	-2,27	16,24				
29	18,51	-7,07	11,43				

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ

30	18,51	-11,29	7,21	756	3,6	0	3,61
31	10,32	-2,19	8,13				
32	10,32	-6,72	3,6	756	3,6	0	-0
16	29,4	8,68	38,08	756	3,6	0	34,48
17	29,4	9,51	38,91				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Ventilador			7.560				-92,817
1	1	2	0,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,016	7.560	900x300	548	7,78(*)	0,531
4	4	5		Codo		Imp./0,2633	7.560				9,558
3	3	4	0,26	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,016	7.560	900x300	548	7,78	0,395
8	8	9		Rejilla		Imp./-0,0556	6.804				-1,533
10	10	11		Rejilla		Imp./-0,0264	6.048				-0,829
9	9	10	2,42	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0162	6.804	900x300	548	7	3,034
12	12	13		Codo		Imp./0,258	6.048				8,63
11	11	12	1,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0164	6.048	750x300	506	7,47	1,995
14	14	15		Rejilla		Imp./-0,0448	5.292				-1,239
13	13	14	2,14	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0164	6.048	750x300	506	7,47	3,195
18	18	19		Rejilla		Imp./-0,0528	3.780				-1,209
20	20	21		Codo		Imp./0,2464	3.780				5,986
19	19	20	1,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0173	3.780	550x300	439	6,36	2,389
22	22	23		Rejilla		Imp./-0,0349	3.024				-0,765
21	21	22	2,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0173	3.780	550x300	439	6,36	2,857
24	24	25		Rejilla		Imp./-0,038	2.268				-0,777

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
23	23	24	2,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0177	3.024	450x300	400	6,22	3,138
26	26	27		Rejilla		Imp./-0,048	1.512				-0,844
25	25	26	3,37	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.268	350x300	354	6	4,717
28	28	29		Codo		Imp./0,2595	1.512				4,801
27	27	28	2,02	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0192	1.512	275x275	301	5,55	2,969
30	30	31		Rejilla		Imp./-0,0933	756				0,918
29	29	30	2,88	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0192	1.512	275x275	301	5,55	4,221

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

31	31	32	4,12	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,021	756	225x225	246	4,15	4,531
16	16	17		Rejilla		Imp./-0,03	4.536				-0,83
17	17	18	2,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,017	4.536	600x300	457	7	4,209
15	15	16	2,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0167	5.292	700x300	490	7	3,976
29	5	8	5,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,016	7.560	900x300	548	7,78	8,879

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)	Número ranuras	L x nº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
8	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
10	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
14	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
18	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
22	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
24	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
26	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
30	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				
32	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	600x200				
16	Simple Deflex.H	756	3,6	2,72	7,48	21,6	500x250				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Presión "P" (Pa) = 132,817
Caudal "Q" (m^3/h) = 7.560
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (132,817 x 7.560) / (3600 x 0,762) = 366
Wesp = 174 W/(m^3/s) Categoría SFP 1

<u>Ramal de aspiración derecho.</u>

Datos Generales

<u>Impulsión</u>

Densidad: 1,2 Kg/m^3

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	34,74	0	34,74	9.450	34,74	0*	
2	34,74	1,02	35,75				
3	34,74	-190,79	-156,06				
4	34,74	-169,62	-134,88				
5	34,74	-160,27	-125,54				
6	34,74	-158,33	-123,6	-945	-3,44	0	120,16
7	33,75	-150,84	-117,09				
8	33,75	-147,83	-114,08	-945	-3,44	0	110,64
9	29,4	-136,8	-107,4				
10	29,4	-133,89	-104,49	-945	-3,44	0	101,05
11	27,79	-126,07	-98,28				
12	27,79	-122,73	-94,94	-945	-3,44	0	91,5
13	29,4	-118	-88,6				
14	29,4	-116,25	-86,85				
15	29,4	-108,67	-79,27				
16	29,4	-106,91	-77,51				
17	29,4	-99,32	-69,92				
18	29,4	-96,3	-66,9	-945	-3,44	0*	63,46
19	27,18	-86,7	-59,52				
20	27,18	-84,2	-57,02				
21	27,18	-77,32	-50,14				
22	27,18	-75,25	-48,07	-945	-3,44	0	44,63
23	24,3	-64,68	-40,38				
24	24,3	-60,81	-36,52	-945	-3,44	0	33,08
25	20,42	-48,9	-28,48				
26	20,42	-45,37	-24,95	-945	-3,44	0	21,51
27	20,42	-37,63	-17,22				
28	20,42	-32,73	-12,31	-945	-3,44	0	8,87
29	10,58	-17,06	-6,48				
30	10,58	-14,02	-3,44	-945	-3,44	0	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Ventilador			-9.450				-191,81

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2	0,74	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0157	-9.450	1150x300	609	7,61(*)	1,017
4	4	5		Codo		Asp./0,2691	-9.450				9,348
3	3	4	15,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0157	-9.450	1150x300	609	7,61	21,173
6	6	7		Rejilla		Asp./0,2058	-8.505				6,51
5	5	6	1,41	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0157	-9.450	1150x300	609	7,61	1,939
8	8	9		Rejilla		Asp./0,2423	-7.560				6,683
7	7	8	2,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0158	-8.505	1050x300	586	7,5	3,004
10	10	11		Rejilla		Asp./0,238	-6.615				6,21
9	9	10	2,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0161	-7.560	1000x300	574	7	2,913
12	12	13		Rejilla		Asp./0,2296	-5.670				6,343
11	11	12	2,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0163	-6.615	900x300	548	6,81	3,334
14	14	15		Codo		Asp./0,258	-5.670				7,585
13	13	14	1,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0166	-5.670	750x300	506	7	1,744
16	16	17		Codo		Asp./0,258	-5.670				7,585
15	15	16	1,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0166	-5.670	750x300	506	7	1,764
18	18	19		Rejilla		Asp./0,2884	-4.725				7,378
17	17	18	2,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0166	-5.670	750x300	506	7	3,02
20	20	21		Codo		Asp./0,2531	-4.725				6,879
19	19	20	1,92	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0169	-4.725	650x300	474	6,73	2,503
22	22	23		Rejilla		Asp./0,3356	-3.780				7,687
21	21	22	1,59	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0169	-4.725	650x300	474	6,73	2,073
24	24	25		Rejilla		Asp./0,4165	-2.835				8,033
23	23	24	3,09	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0173	-3.780	550x300	439	6,36	3,866
26	26	27		Rejilla		Asp./0,4	-1.890				7,736
25	25	26	3,04	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0179	-2.835	450x300	400	5,83	3,528
28	28	29		Rejilla		Asp./0,5787	-945				5,831
27	27	28	3,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0187	-1.890	300x300	328	5,83	4,907
29	29	30	3,06	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0205	-945	[illegible]	[illegible]	4,2	3,04

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)	Número ranuras	L x nº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
7	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
9	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
11	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
13	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
19	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
23	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
25	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
27	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
29	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
30	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	750x200				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Presión "P" (Pa) = 231,81
Caudal "Q" (m^3/h) = 9.450

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (231,81 x 9.450) / (3600 x 0,762) = 799
Wesp = 304 W/(m^3/s) Categoría SFP 1

Ramal de aspiración izquierdo.

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	34,74	0	34,74	9.450	34,74	0*	
2	34,74	0,5	35,24				
3	34,74	-189,64	-154,91				
4	34,74	-171,07	-136,34				
5	34,74	-161,72	-126,99				
6	34,74	-159,86	-125,12	-945	-3,44	0	121,68
7	33,75	-152,36	-118,61				
8	33,75	-147,79	-114,04	-945	-3,44	0	110,6
9	29,4	-136,75	-107,35				
10	29,4	-132,77	-103,37	-945	-3,44	0	99,93
11	27,79	-124,95	-97,16				
12	27,79	-122,04	-94,26				
13	27,79	-114,73	-86,94				
14	27,79	-112,53	-84,74	-945	-3,44	0	81,3
15	29,4	-107,8	-78,4				
16	29,4	-105,42	-76,02				
17	29,4	-97,84	-68,44				
18	29,4	-95,75	-66,35	-945	-3,44	0*	62,91
19	27,18	-86,15	-58,97				

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
20	27,18	-82,83	-55,65				
21	27,18	-75,96	-48,77				
22	27,18	-74,26	-47,08	-945	-3,44	0	43,64
23	24,3	-63,69	-39,39				
24	24,3	-59,58	-35,29	-945	-3,44	0	31,85
25	20,42	-47,67	-27,25				
26	20,42	-44,05	-23,63	-945	-3,44	0	20,19
27	20,42	-36,31	-15,89				
28	20,42	-32,33	-11,91	-945	-3,44	0	
29	10,58	-16,66	-6,08				
30	10,58	-14,02	-3,44	-945	-3,44	0	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Ventilador			-9.450				-190,144
1	1	2	0,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0157	-9.450	1150x300	609	7,61(*)	0,502
4	4	5		Codo		Asp./0,2691	-9.450				9,348
3	3	4	13,46	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0157	-9.450	1150x300	609	7,61	18,569
6	6	7		Rejilla		Asp./0,2058	-8.505				6,51
5	5	6	1,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0157	-9.450	1150x300	609	7,61	1,868
8	8	9		Rejilla		Asp./0,2423	-7.560				6,683
7	7	8	3,34	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0158	-8.505	1050x300	586	7,5	4,575
10	10	11		Rejilla		Asp./0,238	-6.615				6,21
9	9	10	3,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0161	-7.560	1000x300	574	7	3,986
12	12	13		Codo		Asp./0,2633	-6.615				7,318
11	11	12	2,44	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0163	-6.615	900x300	548	6,81	2,901
14	14	15		Rejilla		Asp./0,2296	-5.670				6,343
13	13	14	1,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0163	-6.615	900x300	548	6,81	2,197
16	16	17		Codo		Asp./0,258	-5.670				7,585
15	15	16	1,79	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0166	-5.670	750x300	506	7	2,373
18	18	19		Rejilla		Asp./0,2884	-4.725				7,378
17	17	18	1,58	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0166	-5.670	750x300	506	7	2,089
20	20	21		Codo		Asp./0,2531	-4.725				6,879
19	19	20	2,55	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0169	-4.725	650x300	474	6,73	3,319
22	22	23		Rejilla		Asp./0,3356	-3.780				7,687
21	21	22	1,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0169	-4.725	650x300	474	6,73	1,698
24	24	25		Rejilla		Asp./0,4165	-2.835				8,033
23	23	24	3,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0173	-3.780	550x300	439	6,36	4,103
26	26	27		Rejilla		Asp./0,4	-1.890				7,736
25	25	26	3,12	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0179	-2.835	450x300	400	5,83	3,623
28	28	29		Rejilla		Asp./0,5787	-945				5,831
27	27	28	2,74	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0187	-1.890	300x300	328	5,83	3,983
29	29	30	2,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0205	-945	250x250	273	4,2	2,641

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom (mm)	Nº tob.fila ranuras	Nº tob.fila (mm)	Nº tob.fila x nº filas
7	Simple	945	3,44	2,64		21,6	600x250				

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG
El Colegio de la Empresa de Ingeniería y Arquitectura

	Deflex.H										
9	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
11	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)	Número ranuras	L x nº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
15	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
19	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
23	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
25	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
27	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
29	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	600x250				
30	Simple Deflex.H	945	3,44	2,64		21,6	750x200				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Presión "P" (Pa) = 230,144
Caudal "Q" (m^3/h) = 9.450
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (230,144 x 9.450) / (3600 x 0,762) = 793
Wesp = 302 W/(m^3/s) Categoría SFP 1

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

8. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

INDICE

1. ANTECEDENTES.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

4. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

5. DESCRIPCION DEL EDIFICIO.

6. CONDICIONES INTERIORES. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

6.1. TEMPERATURA OPERATIVA Y HUMEDAD RELATIVA.

6.2. VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.

6.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

6.4. HIGIENE.

6.5. CALIDAD DEL AMBIENTE ACUSTICO.

7. CONDICIONES EXTERIORES.

8. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE CLIMATIZACION ADOPTADO.

9. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA.

10. EXIGENCIA DE SEGURIDAD.

10.1. SALA DE MAQUINAS.

10.2. REDES DE CONDUCTOS.

10.3. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

10.4. SEGURIDAD DE UTILIZACION.

11. PRUEBAS.

11.1. EQUIPOS.

11.2. PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORIFICOS.

11.3. PRUEBAS DE RECEPCION DE REDES DE CONDUCTOS.

11.4. PRUEBAS FINALES.

12. PREVENCION DE LA LEGIONELA.

12.1. INSTALACIONES IMPLICADAS.

12.2. ACCIONES PREVENTIVAS.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

ANEXO DE CALCULO DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN P.B.

ANEXO DE CÁLCULO CARGAS TÉRMICAS P.B.

1. ANTECEDENTES.

Se redacta la siguiente Memoria de INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN a petición del Consorcio de Extinción de Incendio y Salvamento de la Comunidad Autónoma de Murcia, en calidad de promotor del presente proyecto.

2. OBJETO.

El objeto de la presente memoria es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

La instalación objeto de este proyecto estará situada en Carretera de Granada, Calle del Parque, edificio del parque de bomberos de Lorca (Murcia)

4. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 1 "Ahorro de energía. Limitación de demanda energética", HE 2 "Ahorro de energía. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 3 "Salubridad. Calidad del aire interior", HS 4 "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas", SI "Seguridad en caso de incendio" y HR "Protección frente al ruido".
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- Norma UNE-EN ISO 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- Norma CR 1752 sobre Ventilación de edificios. Design criteria for the indoor environment.
- Norma UNE-EN V 12097 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Arquitecto. Rafaelle Pérez

- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomía del ambiente térmico.
- Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE 20324 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE 100713 sobre Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatización. Grados-día base 15 °C.
- Norma UNE 100014 IN:2004 sobre Climatización. Bases para el proyecto.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IC Climatización.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

5. DESCRIPCION DEL EDIFICIO.

El edificio consta de 2 plantas y sótano, quedando distribuido según planos adjuntos. Es exento, dando todas sus fachadas al exterior.

El horario de funcionamiento diario, será de 24 horas al día.

Los cerramientos exteriores estarán compuestos a base de:

- Fachada de ladrillo cerámico caravista autoventilado (hoja ext.) y trasdosado de placas de cartón yeso (hoja int.) con cámara de aire y aislamiento térmico en interior.
- Fachada ventilada de chapa de aluminio lacado grecado sobre subestructura metálica (hoja ext.) y trasdosado de placas de cartón yeso (hoja int.) con cámara de aire y aislamiento térmico en interior.
- Fachada de nave a base de placas de hormigón armado prefabricadas.

Las particiones interiores a base de:

- ladrillo de 9 cm trasdosado en ambas caras con placas de cartón yeso hidrófugo y con resistencia al fuego EI-120, según su ubicación en cuartos húmedos y/o vestíbulos de ascensores, acabado con pintura plástica y/o alicatado con azulejo cerámico según el caso.
- tabique de trasdosado de placas de cartón yeso.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/31814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El aislamiento térmico de los cerramientos cumplirá lo exigido en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE 1 "Limitación de demanda energética".

6. CONDICIONES INTERIORES. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

6.1. TEMPERATURA OPERATIVA Y HUMEDAD RELATIVA.

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD). En general, para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met (70 W/m²), grado de vestimenta de 0,5 clo en verano (0,078 m² ºC/W) y 1 clo en invierno (0,155 m² ºC/W) y un PPD entre el 10 y el 15 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites siguientes:

- Verano:
  Temperatura: 23 a 25 ºC.
  Humedad relativa: 45 a 60 %.

- Invierno:
  Temperatura: 21 a 23 ºC.
  Humedad relativa: 40 a 50 %.

6.2. VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

En difusión por mezcla (zona de abastecimiento por encima de la zona de respiración), para una intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,14 a 0,16 m/s
- Verano: 0,16 a 0,18 m/s

En difusión por desplazamiento (zona de abastecimiento ocupada por personas y encima una zona de extracción), para una intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor del 10 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,11 a 0,13 m/s
- Verano: 0,13 a 0,15 m/s

6.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Se dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes. A estos efectos se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779. En función del uso de cada local, la calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad, 20 l/s·pers).
- IDA 2 (aire de buena calidad, 12,5 l/s·pers).
- IDA 3 (aire de calidad media, 8 l/s·pers).
- IDA 4 (aire de calidad baja, 5 l/s·pers).

Para locales donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de los indicados. Cuando el edificio disponga de zonas específicas para fumadores, éstas

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAEL PÉREZ

deberán consistir en locales delimitados por cerramientos estancos al aire, y en depresión con respecto a los locales contiguos.

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio. Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican a continuación:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7 + GF + F9	F7 + GF + F9	F5 + F7	F5 + F6

ODA 1 (Aire puro), ODA 2 (Aire con altas concent. partículas), ODA 3 (Aire con concent. muy altas partículas)

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

El Aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación).
- AE 2 (moderado nivel de contaminación).
- AE 3 (alto nivel de contaminación).
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación).

Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales. El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de recirculación o de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes. El aire de categoría AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia.

En locales habitables, almacenes de residuos y trasteros de edificios de viviendas, así como garajes y aparcamientos de edificios de cualquier uso, el caudal mínimo de ventilación será el siguiente:

- Dormitorios: 5 l/s·pers.
- Salas de estar y comedores: 3 l/s·pers.
- Aseos y Cuartos de baño: 15 l/s·local.
- Cocinas: 50 l/s·local.
- Trasteros y sus zonas comunes: 0,7 l/s·m².
- Aparcamientos y garajes: 120 l/s·plaza.
- Almacenes de residuos: 10 l/s·m².

En viviendas la ventilación podrá ser híbrida o mecánica, en almacenes de residuos y trasteros será natural, híbrida o mecánica, y en aparcamientos y garajes será natural o mecánica.

6.4. HIGIENE.

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico, se diseñarán para poder efectuar estos tratamientos.

El agua de aportación que se emplee para la humectación o el enfriamiento adiabático deberá

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio no se hace responsable de la Seguridad de Estado

tener calidad sanitaria.

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

6.5. CALIDAD DEL AMBIENTE ACUSTICO.

Se tomarán las medidas adecuadas para que, como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles indicados a continuación:

	Valores máximos de niveles sonoros (dBA)	
Tipo de local	Día	Noche
Residencial Privado		
Estancias	45	40
Dormitorios	40	30
Servicios	50	-
Zonas comunes	50	-
Residencial Público		
Zonas de estancia	45	30
Dormitorios	40	-
Servicios	50	-
Zonas comunes	50	-
Administrativo y Oficinas		
Despachos profesionales	40	-
Oficinas	45	-
Zonas Comunes	50	-
Sanitario		
Zonas de estancia	45	-
Dormitorios	30	25
Zonas comunes	50	-
Docente		
Aulas	40	-
Sala lectura	35	-
Zonas comunes	50	-
Ocio	50	-
Comercial	55	-
Cultural y religioso	40	-

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones deben aislarse de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE 100153.

7. CONDICIONES EXTERIORES.

Las condiciones exteriores de cálculo (latitud, altitud sobre el nivel del mar, temperaturas seca y húmeda, oscilación media diaria, dirección e intensidad de los vientos dominantes) se establecerán de acuerdo con lo indicado en UNE 100001 o, en su defecto, en base a datos procedentes de fuentes de reconocida solvencia (Instituto Nacional de Meteorología).

Para la variación de las temperaturas seca y húmeda con la altura, se tendrá en cuenta la norma UNE 100014.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

La elección de las condiciones exteriores de temperatura seca y, en su caso, de temperatura húmeda simultánea del lugar, que son necesarias para el cálculo de la demanda térmica instantánea y, en consecuencia, para el dimensionado de equipos y aparatos, se hará en base al criterio de niveles percentiles. Para la selección de los niveles percentiles se tendrán en cuenta las indicaciones de la norma UNE 100014.

Los datos de la intensidad de la radiación solar máxima sobre las superficies de la envolvente se tomarán, una vez determinada la latitud y en función de la orientación y de la hora del día, de tablas de reconocida solvencia y se manipularán adecuadamente para tener en cuenta los efectos de reducción producidos por la atmósfera.

8. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE CLIMATIZACION ADOPTADO.

Se empleará el sistema Todo Aire, que únicamente introduce aire caliente o frío en los locales a acondicionar.

El sistema de climatización estará compuesto por un conjunto de equipos que tienen como objetivo el control de las variables propias de los locales a acondicionar: temperatura seca, humedad relativa, grado de pureza del aire, velocidad del aire y nivel sonoro.

Los citados equipos son:

- Unidad Climatizadora. Será la encargada de enfriar o calentar, deshumidificar o humidificar y limpiar el aire. Estará compuesta por ventiladores centrífugos, para asegurar el movimiento del aire, un conjunto de compuertas que permitan regular la admisión de aire de ventilación y aire de retorno, filtros, baterías de calentamiento o enfriamiento y humectadores.

- Redes de Conductos de aire. Se realizarán dos redes, una de impulsión, desde la unidad climatizadora hasta los locales, y otra de retorno, desde los locales hasta la unidad climatizadora.

- Unidades terminales. En los puntos finales de la red de impulsión se ubicarán rejillas y difusores, para lograr que el aire, convenientemente tratado en la unidad climatizadora, entre a los locales con unos niveles adecuados de velocidad y ruido. En los puntos iniciales de la red de retorno se ubicarán rejillas de aspiración.

- Equipos de regulación y control. Serán los encargados de reducir la potencia térmica suministrada al variar la demanda de los locales, a fin de acercar la eficiencia energética instantánea del sistema de producción a la máxima que corresponde al régimen de plena carga. Para ello se emplearán termostatos, humidostatos, presostatos, válvulas motorizadas y compuertas motorizadas.

9. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA.

El consumo mensual de energía primaria será de XXXXXX y las emisiones de dióxido de carbono serán de XXXXXXXXXXX .

El consumo anual de energía primaria será de XXXXXX y las emisiones de dióxido de carbono serán de XXXXXXXXXXX.

Las fuentes de energía convencional utilizadas son: XXXXXXX.
Las fuentes de energía renovable utilizadas son: XXXXXXXXX.
Las fuentes de energía residual utilizadas son: XXXXXXXXX.
A continuación se relacionan los equipos consumidores de energía y su potencia:
- ALUMBRADO: 15.275 W
- OTROS RECEPTORES: 24.405 W
- EQUIPOS DE CLIMATIZACION: 17.005 W
- EQUIPOS DE PRODUCCION DE ACS: 4.000 W
- EQUIPOS DE VENTILACIÓN: 6.256 W

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Desde el punto de vista energético el sistema de producción será mediante bomba de calor, empleando acondicionadores de tipo centralizado para varios locales.

Los generadores que utilicen energías convencionales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí.

El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de generadores tal que se cubra la variación de la carga del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos. La parcialización de la potencia suministrada podrá obtenerse escalonadamente o con continuidad.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones. Los espesores mínimos para conductos y accesorios serán de 20 mm en la distribución de aire caliente y 30 mm en la de aire frío. Cuando los componentes estén instalados en el exterior, el espesor indicado será incrementado en 10 mm para fluidos calientes y 20 mm para fluidos fríos.

Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, según la aplicación.

Las caídas de presión máximas admisibles en los componentes de la instalación serán las siguientes:

- Batería de calentamiento: 40 Pa.
- Batería de refrigeración en seco: 40 Pa.
- Batería de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
- Recuperadores de calor: 80 a 260 Pa.
- Atenuadores acústicos: 60 Pa.
- Unidades terminales de aire: 40 Pa.
- Elementos de difusión de aire: 40 a 200 Pa.
- Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.
- Secciones de filtración: Según fabricante.

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 18084/31814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Límites de seguridad de temperatura y presión.
- Regulación de la velocidad de ventiladores de unidades terminales.
- Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.
- Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, siempre que la potencia térmica nominal total del sistema no sea mayor que 70 kW.

Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y la humedad relativa de los locales, los sistemas de control de las condiciones termohigrométricas se clasificarán como:

- THM-C 0. Sólo Ventilación.
- THM-C 1. Ventilación y Calentamiento.
- THM-C 2. Ventilación, Calentamiento y Humidificación.
- THM-C 3. Ventilación, Calentamiento, Refrigeración y Deshumidificación (no control. local).
- THM-C 4. Ventilación, Calentamiento, Refrigeración, Humidificación y Deshumidificación (no control. local).
- THM-C 4. Ventilación, Calentamiento, Refrigeración, Humidificación y Deshumidificación (control. local)

La calidad del aire interior será controlada por uno de los métodos enumerados a continuación:

- IDA-C1. El sistema funciona continuamente.
- IDA-C2. El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor.
- IDA-C3. El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario.
- IDA-C4. El sistema funciona por una señal de presencia.
- IDA-C5. El sistema funciona dependiente del número de personas presentes.
- IDA-C6. El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO_2 o VOCs).

El sistema IDA-C1 será el utilizado con carácter general. Los métodos IDA-C2, IDA-C3 e IDA-C4 se emplearán en locales no diseñados para ocupación humana permanente. Los métodos IDA-C5 e IDA-C6 se emplearán para locales de gran ocupación, como teatros, cines, salones de actos, recintos para el deporte y similares.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor de 70 kW dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio. También dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador y cuando exista compresor frigorífico de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia térmica nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m^3/s, se recuperará la energía del aire expulsado. Sobre el lado del aire de extracción se instalará un aparato de enfriamiento adiabático.

En los locales de gran altura la estratificación se debe estudiar y controlar durante los períodos de demanda térmica positiva y combatir durante los periodos de demanda térmica negativa.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG Visado Telemático AUTORES: RAFAELLE PEREZ

La zonificación de un sistema de climatización será adoptada a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Cada sistema se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Los locales no habitables no deben climatizarse, salvo cuando se empleen fuentes de energía renovables o energía residual.

No se permite el mantenimiento de las condiciones termo-higrométricas de los locales mediante procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento o la acción simultánea de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

10. EXIGENCIA DE SEGURIDAD.

10.1. SALA DE MAQUINAS.

No se precisa sala de máquinas pues la potencia térmica instalada es inferior a 70 kW.
El Split de conductos para climatización de la planta baja se alojará sobre el cuarto de electricidad y su unidad condensadora en la terraza del edificio, conjuntamente con el resto de las condensadoras de los Split de climatización de las habitaciones de planta primera.

10.2. REDES DE CONDUCTOS.

Conductos de aire

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos, debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

Los conductos de chapa metálica estarán construidos con chapa de acero sin recubrir, chapa de acero galvanizado, chapa de acero inoxidable, chapa de cobre y sus aleaciones o chapa de aluminio.

Los conductos de fibra de vidrio estarán constituidos por fibras de vidrio inertes e inorgánicas, ligadas por una resina sintética termoindurente. La cara de la plancha, que constituirá el exterior del conducto, tendrá un revestimiento que tiene la función de barrera de vapor y de protección de las fibras, constituido, generalmente, por láminas de papel, vinilo, aluminio o una combinación de aluminio con papel o vinilo, reforzadas, en algunos casos, con una red metálica o de fibra de vidrio. La cara interior estará terminada con la misma resina de ligamento de las fibras, que impedirá, precisamente, el arrastre de las fibras por la corriente de aire y disminuirá el coeficiente de fricción al paso del aire. Otra terminación interior, adoptada principalmente para conductos de la clase B.3., está constituida por un film de polietileno o de neopreno que, además de reducir las pérdidas por fricción, aumenta de forma considerable la rigidez de la plancha.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que ofrezca el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Soportes antivibratorios

El nivel de vibraciones transmitidas a la estructura deberá reducirse interponiendo elementos elásticos entre el equipo en movimiento y la estructura soporte.

Cuando se superen los niveles, se deberá corregir el equilibrado del rotor, la alineación entre motor y máquina movida y/o las vibraciones creadas por rodamientos, transmisiones por correas, fuerzas electromagnéticas, etc.

Cuando se trate de pequeños equipos compactos, dotados de una estructura suficientemente rígida, podrán utilizarse soportes elásticos instalados directamente sobre los soportes del equipo.

Cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida o se necesite la alineación de sus componentes (motor y ventilador, motor y bomba, etc) los soportes elásticos se instalarán sobre una bancada a la que se fijará directa y rígidamente el equipo.

Las bancadas deberán tener suficiente rigidez como para resistir los esfuerzos causados por el funcionamiento del equipo, particularmente durante los arranques.

Las bancadas podrán ser de perfiles de acero o de hormigón reforzado con armaduras.

Plenums

El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- Que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos.
- Que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo "enchufe y cordón".

Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor que 1,5 m.

Pasillos

Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento.

Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como plenums de retorno solamente en viviendas.

Unidades terminales

Las unidades terminales se dimensionarán de acuerdo con la demanda térmica máxima del local o zona en el que estén situadas.

El número y ubicación por local perseguirá la correcta distribución de la energía transferida al ambiente a tratar, de acuerdo a su forma de transmisión, y al movimiento provocado, natural o artificial,

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
AUTOR(ES): RAFFAELE PEREZ

en el volumen de aire contenido en el espacio del local.

Los elementos de distribución de aire en los locales climatizados se distinguen por las siguientes características:

- La función que cumplen.
- La configuración geométrica.
- El tipo de montaje.
- El material.

Se seleccionan en base al caudal y temperatura del aire, en función de su distribución en el local a climatizar.

La distribución de los elementos en los locales y su selección se hará de manera que se evite:

- El choque de corrientes de aire procedentes de dos difusores contiguos, dentro del alcance del chorro de aire.
- El by-pass de aire entre un difusor o rejilla de impulsión y una rejilla de retorno.
- La creación de corrientes de aire a una velocidad excesiva en la zona ocupada por las personas.
- La creación de zonas sin movimiento de aire.
- La estratificación del aire.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, según lo indicado en UNE-EN ISO 7730, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta.

A fin de prevenir la entrada de suciedad en la red de conductos, las unidades terminales de distribución de aire en los locales deben instalarse de tal forma que su parte inferior esté situada, como mínimo, a una altura de 10 cm por encima del suelo, salvo cuando esos elementos estén dotados de medios para la recogida de la suciedad.

Las unidades terminales de impulsión situadas a una altura sobre el suelo menor que 2 m deben estar diseñadas de manera que se impida la entrada de elementos extraños de tamaño mayor que 10 mm o disponer de protecciones adecuadas.

Las instalaciones eléctricas de las unidades de tratamiento de aire tendrán la condición de locales húmedos a los efectos de la reglamentación de baja tensión.

10.3. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica. En todo caso, se garantizarán las exigencias del CTE DB SI.

10.4. SEGURIDAD DE UTILIZACION.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.

Los edificios multiusos con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles desde los locales de cada usuario hasta la cubierta; serán de

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFAEL PÉREZ

dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (conductos de ventilación, etc).

Las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.

Para locales destinados al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados en EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento", deben estar situadas en lugar visible, en la sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugar visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento.

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

- Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.
- Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.
- Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos, salvo cuando se trate de agentes frigorígenos.
- Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.
- Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.

11. PRUEBAS.

11.1. EQUIPOS.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

11.2. PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORIFICOS.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autores: RAFFAELLE PÉREZ

11.3. PRUEBAS DE RECEPCION DE REDES DE CONDUCTOS.

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, debe cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

11.4. PRUEBAS FINALES.

El procedimiento de ensayo y control deberá efectuarse en el orden indicado a continuación:

Etapa 1ª. Controles del buen acabado.

Tendrá por objeto evaluar la correcta ejecución del montaje de la instalación, realizado completamente y de conformidad con las reglas técnicas pertinentes. Se incluyen los siguientes controles:

1. Comparación de los componentes del sistema instalado con las especificaciones, tanto en lo que concierne al volumen de material como también a sus características y a los repuestos.

2. Control de la conformidad con las reglas técnicas y los reglamentos.

3. Control de la accesibilidad del sistema en lo relativo al funcionamiento, la limpieza y el mantenimiento.

4. Revisión de la limpieza del sistema (según ENV 12097).

5. Revisado de todos los documentos necesarios para la puesta en funcionamiento.

La comprobación del buen acabado se realizará según lo indicado en el anexo A de la norma UNE-EN 12599:01, con el fin de cumplir los siguientes requisitos:

a. Documentos a remitir al cliente.

- Lista de los datos básicos convenidos por el diseño: condiciones interiores y exteriores, cargas térmicas, caudal de ventilación, condiciones constructivas del edificio, nivel de presión acústica, etc.
- Contenido de los documentos de la instalación. Lista de inventario con especificaciones para todos los componentes del sistema de climatización: dibujos a escala, [illegible], montaje, marcado y conexiones, certificados de homologación e informe de supervisión [illegible] instalación.
- Documentos para el funcionamiento y mantenimiento: manual e instrucciones de funcionamiento, lista de repuestos y componentes del equipo de control, etc.

COAMU VISADO 24/05/2016
ARQUITECTOS 180844/21814
REGIÓN DE MURCIA MMPG
AUTOR: RAFAEL PÉREZ

b. Pruebas.

- Pruebas generales de accesibilidad de los componentes para el funcionamiento y mantenimiento, estado de limpieza de los aparatos y componentes, integridad del marcado, medidas de protección contra incendios, calorifugados previstos y dispositivos de estanquidad al vapor, protección contra la corrosión, dispositivos antivibratorios, sujeción de conductos, medidas de puesta a tierra, etc.
- Pruebas separadas de:
  - Aparatos centrales, ventiladores: placa caract., construcción, estanquidad, amortiguadores, velocidad, etc.
  - Cambiadores de calor: placa ident., estanquidad, material, conexión agua, válvulas de mando, etc.
  - Filtro de aire: sistema filtrado, montaje y sellado, presión diferencial, repuestos, limpieza, etc.
  - Humidificador: placa ident., volumen, elementos (bombas, evacuación, etc), sistema distribución agua, etc.
  - Entrada aire exterior: dimensiones, material y diseño de la rejilla de aire exterior.
  - Componentes de hojas múltiples: control del sistema y sellado.
  - Compuertas cortafuegos: condiciones de montaje, certificación y enclavamiento.
  - Red de conductos: estanquidad de las uniones, calidad de los accesorios y sellado del filtro.
  - Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc.
  - Elementos terminales de difusión (impulsión/extracción de aire) conforme a proyecto.
  - Dispositivos de mando y armarios de distribución: control de circuitos, sensores, reguladores, protección, etc.

Etapa 2ª. Controles funcionales.

Tendrá por objeto comprobar que la instalación cumple las exigencias de funcionamiento conforme a las especificaciones del proyecto.

a. Trabajos preliminares.

Los trabajos siguientes deberán ser efectuados antes de comenzar los controles funcionales:

- Ensayo de funcionamiento del sistema completo bajo diferentes cargas.
- Ajuste del caudal y de la distribución de aire en condiciones especiales de funcionamiento.
- Ajuste de los elementos de regulación en los conductos de aire.
- Ajuste y registro del equipo de seguridad.
- Ajuste de los sistemas de mando y antihielo.
- Ajuste de los mandos automáticos.
- Determinación del aire impulsado en cada elemento terminal, con regulación eventual.
- Ajuste y registro de los dispositivos de paro contra incendios y humos.
- Ajuste de los elementos de regulación.
- Ajuste de la alimentación eléctrica según las condiciones de diseño.
- Documento donde se recojan los resultados de las pruebas realizadas.
- Instrucciones para formar al personal encargado del manejo de la instalación.

b. Modo operativo.

Los controles funcionales deberán ser efectuados sobre todos los equipos instalados. Antes de empezar dicha operación, se deberá establecer un listado de verificación. La extensión de los controles se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01. La localización de los controles se deberá acordar previamente entre las partes interesadas.

A continuación se muestran las instrucciones relativas al modo operativo de los controles funcionales corrientes:

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180841/31814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Aparatos centrales, ventiladores: sentido de rotación, regulación de velocidad o caudal de aire,

conmutador de puesta a cero, puesta en marcha y parada de los sistemas de regulación y mando de las compuertas, sistema antihielo, sentido de movimiento de las compuertas de hojas múltiples, sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando y dispositivos de seguridad de los motores de accionamiento.
- Cambiadores de calor: sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando, sentido de rotación de las bombas de circulación en los cambiadores de calor, función de mando de los cambiadores de calor rotativos y alimentación de fluidos portadores de calor y de frío.
- Filtro de aire: indicación y control de la diferencia de presión.
- Humidificador: función de mando, alimentación y evacuación y funcionamiento y sentido de giro de la bomba de circulación.
- Compuertas de hojas múltiples: control del sentido de marcha de los servomotores.
- Compuertas cortafuegos: ensayo del dispositivo y de la señal de enclavamiento y ensayo del sentido y de los límites de la marcha de la compuerta y del indicador.
- Red de conductos: elementos de regulación y accesibilidad.
- Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc: control de las funciones de regulación y mando.
- Elementos terminales de aire (impulsión/extracción) y caudal de aire en el local: ensayo de funcionamiento por control localizado y ensayo de humo para una evaluación inicial del caudal de aire en el local y también de una indicación de la circulación de aire en las zonas del mismo.
- Dispositivos de mando y armarios de distribución: valor de consigna de la temperatura y humedad interior, interruptor de arranque, funciones antihielo, compuertas de incendio, regulación del caudal de aire, sistemas de recuperación de calor y unión con los sistemas de protección contra incendios.

Etapa 3ª. Mediciones funcionales.

Tendrá por objeto garantizar que el sistema cumple las condiciones de diseño y los valores fijados. La extensión de las mediciones se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01.

a. Clasificación de las mediciones.

A continuación se indican las mediciones y registros necesarios para cada tipo de sistema de ventilación y de climatización.

		Sistema central / aparato				Local					
Tipo sistema/ Vai	Funcional	Pam	Fa	Ta	Pcf	Aie	Taim y Tain	Ha	Npa		
Ventilación	(F) Z	1	1	0	1	2	0	0	2	0	
	(F) H	1	1	1	1	2	2	0	2	2	
	(F) C	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
	(F) M/D		1	1	1	1	2	2	1	2	2
Climatizac. parcial	(F) HC	1	1	1	1	2	1	2	2	2	
	(F) HM/HD/ CM/CD	1	1	1	1	2	1	1	2	2	
	(F) MD	1	1	1	1	2	2	1	2	2	
CHD/HMD	(F) HCM/MCD/ 1 1	1	1	2	1		1	2	2		
Climatizac.	(F) HCMD	1	1	1	1	2	1	1	2	2	

Notas:
Pam: Potencia absorbida por el motor.
Fa: Flujo de aire (exterior, impulsión y extracción)
Ta: Temperatura aire (exterior, impulsión y extracción)
Pcf: Pérdida de carga en filtro.
Aie: Aire impulsado y extraído.
Taim y Tain: Temperatura del aire impulsado y temperatura del aire interior.
Ha: Humedad del aire.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Npa: Nivel de presión acústico.
Vai: Velocidad del aire interior.

0: Medición inútil.
1: Efectuar en todos los casos.
2: Efectuar nada más que con acuerdo contraactual.
C: Frío.
D: Deshumidificador.
F: Filtro.
H: Calor.
M: Humidificador (humedad).
Z: Ausencia de toda función termodinámica de tratamiento de aire (cero).

b. Modo operativo.

Antes del comienzo de las mediciones se deben especificar los emplazamientos, y deben ser convenidos y precisados en los documentos técnicos los procedimientos operativos a seguir y los dispositivos de medición a utilizar.

Para espacios cuya superficie sea inferior o igual a 20 m² se precisa al menos un punto de medición; en consecuencia los de mayor tamaño deberían subdividirse. La situación de los puntos de medición debería escogerse dentro de la zona de ocupación y donde se esperan las condiciones más desfavorables.

En lo concerniente a la selección de los instrumentos de medición, se deberá tener en cuenta la incertidumbre (anexo G de la norma UNE-EN 12599:01). Se deberán usar aparatos calibrados.

c. Métodos y aparatos de medición.

Cumplirán las especificaciones del anexo E de la norma UNE-EN 12599:01.

d. Medición del caudal de aire.

Generalmente se calcula a partir de la velocidad del aire y de la sección recta correspondiente. La velocidad del aire puede ser medida por medio de un anemómetro apropiado o de una pérdida de carga a través de un dispositivo de obturación.

A los dispositivos terminales de difusión se les puede aplicar otros métodos (por ejemplo, el de la bolsa). Los dispositivos terminales de extracción de aire con una baja pérdida de carga pueden medirse según el método de compensación.

e. Medición de la velocidad del aire interior.

El flujo de aire interior es generalmente un flujo turbulento. En general, es suficiente medir la velocidad media del aire en los emplazamientos seleccionados.

f. Determinación de la temperatura del aire, así como las temperaturas radiante y de funcionamiento.

Las mediciones de la temperatura del aire pueden ser requeridas en el local, al nivel de la boca de evacuación o en el conducto.

g. Medición de la humedad del aire.

Las mediciones de la humedad y de la temperatura en el local facilitan información sobre el funcionamiento del sistema en lo que concierna a la humidificación o deshumidificación.

h. Mediciones del nivel de presión acústica.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Autor del encargo: Consejería Presidencia de la CARM. Consorcio Extinción Incendios y Salvamento de la Región de Murcia
Arquitecto. Rafaelle Pérez

El nivel de presión acústica ponderada A deberá ser determinado en los lugares de trabajo. Fuera del edificio, las mediciones de ruido emitido pueden ser necesarias en ubicaciones tales como en lindes de propiedades ó 0,5 m enfrente de una ventana abierta.

En todos los casos, el nivel de presión acústica exterior deberá además medirse cuando el sistema no funciona.

i. Mediciones asociadas.

Es conveniente determinar los datos siguientes a fin de registrar las condiciones de funcionamiento en el curso de los ensayos funcionales:

- temperatura y humedad exteriores.
- temperatura del agua caliente y fría en el distribuidor o en el calentador/enfriador de aire.
- caudal de agua en las tuberías de agua caliente y fría.
- diferencia de presión en las bombas.

12. PREVENCION DE LA LEGIONELA.

12.1. INSTALACIONES IMPLICADAS

Las instalaciones que pueden ser fuentes de contaminación son las siguientes:

- Instalaciones de mayor riesgo.
  - Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
  - Instalaciones de agua caliente para usos sanitarios con volumen de acumulación de capacidad mediana y grande.
  - Piscinas, vasos o bañeras de agua climatizada con agitación, a través de chorros de agua o inyección de aire.
- Instalaciones de menor riesgo.
  - Instalaciones interiores de agua fría para consumo humano.
  - Instalaciones de agua caliente sanitaria de pequeño volumen de acumulación.
  - Aparatos de enfriamiento, diabático o adiabático, de humectación o de lavado de aire por pulverización.

12.2. ACCIONES PREVENTIVAS

En general, es importante establecer unas estrategias de revisión del estado de las instalaciones y de evaluación de la calidad del agua, que constan, básicamente de 4 niveles:

- Establecimiento de unos parámetros como criterios de evaluación de la calidad del agua (temperatura, pH, nivel de cloro u otros biocidas, etc) y de unos valores de referencia para los mismos.
- Elección de los puntos para su medición y comprobación de que se respetan los valores establecidos.
- Verificación periódica del cumplimiento de lo anterior en todos los puntos del sistema.
- Mantenimiento de unos registros de estas operaciones.

12.2.1. ACCIONES DURANTE LAS FASES DE DISEÑO Y MONTAJE

Se debe evitar, en lo posible, que la temperatura del agua permanezca entre 20 °C y 50 °C. Para ello, es necesario aislar térmicamente equipos, aparatos y tuberías.

Se deben seleccionar materiales que resistan la acción agresiva de los biocidas y desinfectantes en las dosis aplicadas, con el fin de evitar la formación de productos de corrosión. Para el sellado de uniones debe evitarse el empleo de materiales que favorezcan la conservación de bacterias y hongos (cueros, materiales celulósicos y ciertos tipos de gomas, masillas y plásticos).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
AUTORES: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Arquitecto. Rafaelle Pérez

Se debe prevenir la formación de zonas de estancamiento del agua, como tuberías de desviación, equipos y aparatos en reserva, tramos de tuberías con fondo ciego, etc. En particular, los equipos y aparatos de reserva deben aislarse mediante válvulas de corte de cierre hermético y deben estar equipados de una válvula de drenaje situada en el punto más bajo.

Todos los equipos y aparatos deben ser fácilmente accesibles para la revisión, mantenimiento, limpieza, desinfección y toma de muestras.

Las redes de tuberías deben estar dotadas de válvulas de drenaje en todos los puntos bajos. Los drenajes deben conducirse a un lugar visible y estar dimensionados para permitir la eliminación de los detritos acumulados.

Las bandejas de recogida de agua de las baterías de refrigeración deben estar dotadas de fondos con fuerte pendiente (de más del 1 %) y de tubos de desagüe dotados de sifón de cierre hidráulico de altura igual a la depresión creada por el ventilador, con un mínimo de 5 cm, y conexión abierta a la red de saneamiento. Deben tomarse las medidas necesarias para evitar que el sifón quede seco.

Durante la fase de montaje debe evitarse la entrada de materiales extraños en los circuitos de distribución. En cualquier caso, los circuitos deben someterse a una limpieza a fondo antes de su puesta en servicio.

Aparatos de humidificación, lavado y enfriamiento adiabático

Los aparatos que presentan riesgo de proliferación de la legionela se clasifican en dos categorías:

- Aparatos que transfieren agua a la corriente de aire por contacto, sin formación de aerosol.

- Aparatos que transfieren agua a la corriente de aire mediante pulverización. El tamaño de las gotas de agua producidas, es decir, la eficiencia del aparato, depende del medio de pulverización adoptado (presión del agua, ultrasonidos, presión de aire comprimido, etc).

En este caso, los equipos emplean agua que, procediendo de una bandeja, alcanza la temperatura de bulbo húmedo de la corriente de aire; el agua se ensucia con la materia contaminante transportada por el aire.

El aire tratado por estos equipos se introduce en los locales ocupados generalmente a través de una red de conductos o, en algunos casos, directamente. En el primer caso el riesgo es menor, ya que las paredes de los conductos actúan, en cierta manera, como separadores de gotas.

Como norma general, se recomienda adoptar las siguientes medidas:

- Los aparatos que basan su funcionamiento en la formación de un aerosol deben estar equipados de un separador de gotas muy eficiente (arrastre de agua menor que el 0,05 % del caudal de agua en circulación).

- Es recomendable el empleo de agua directamente de la red, sin recirculación, o de agua sometida previamente a tratamiento de desinfección. En caso de emplear agua de recirculación, se deben adoptar sistemas para la desinfección del agua y, si ésta tiene tendencia a la formación de deposiciones calcáreas o tiene propiedades corrosivas, sistemas físicos o químicos de tratamiento contra los mismos. Se recomienda que el tratamiento químico del agua se realice en ausencia de ocupantes en el edificio. Además, se recomienda vaciar el aparato y utilizar agua nueva cada día.

- Se debe evitar la instalación de aparatos que creen un aerosol directamente en el ambiente.

- En los aparatos de contacto debe evitarse el empleo de materiales orgánicos, en particular la celulosa; se recomienda el uso de materiales cerámicos, fibras de vidrio o plásticos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG Autor: RAFAEL PEREZ

Aparatos evaporativos para el enfriamiento de la maquinaria frigorífica

Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos trabajan, en general, con agua en un rango de temperatura, por lo menos durante la estación calurosa, entre 28 ºC y 38 ºC, favorable para la multiplicación de la legionela.

Como normal general, deben adoptarse las siguientes medidas:

1. Para disminuir el contacto de las personas con el aerosol generado por los equipos, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Los equipos deben instalarse en lugares aislados y alejados de lugares con riesgo de exposición, preferentemente en la cubierta de los edificios.

- La descarga del aerosol debe estar a una cota de 2 m, por lo menos, por encima de la parte superior de cualquier elemento o lugar a proteger (ventanas, tomas de aire de sistemas de acondicionamiento de aire o ventilación, lugares frecuentados) o a una distancia de 10 m en horizontal.

- Los aparatos deben situarse a sotavento de los lugares antes citados, en relación con los vientos dominantes en la zona de emplazamiento.

- Los equipos deben estar dotados de separadores de gotas de eficiencia muy elevada; el caudal de agua arrastrado será inferior al 0,05 % del caudal de agua en circulación.

2. Para facilitar las labores de limpieza y mantenimiento se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Los equipos deben situarse en lugares accesibles y deben tener puertas o paneles de registro amplios y de fácil acceso.

- Sus superficies interiores deben ser lisas y sin obstáculos para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección.

- Los paneles de cerramiento deben ser desmontables para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección del material de relleno.

- La bandeja debe tener un pozo en el que se acumule la suciedad; el pozo debe estar equipado de válvula de vaciado. Se recomienda que la bandeja trabaje en seco, recogiéndose el agua por gravedad en un tanque cerrado situado en un lugar resguardado de la intemperie (la sala de máquinas, por ejemplo).

- En el circuito existirán suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación de agua y de los sedimentos acumulados.

- Los materiales del aparato deben ser resistentes a fuertes concentraciones de desinfectantes, particularmente de cloro. Se recomienda evitar el empleo de materiales basados en celulosa.

3. En los circuitos de agua en contacto con la atmósfera se recomienda, además, la incorporación de los siguientes sistemas auxiliares para la realización de un tratamiento integral en continuo:

- Un sistema de filtración para eliminar la contaminación producida por sustancias sólidas procedentes del ambiente (hojas, insectos, etc).

- Un sistema de tratamiento químico, físico-químico o físico con el fin de reducir la acumulación de depósitos calcáreos.

- Un sistema de tratamiento químico, físico-químico o físico para evitar la acción de la corrosión sobre las partes metálicas del circuito.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAEL LÓPEZ

- Un sistema permanente de tratamiento por medio de agentes biocidas o sistema físico o químico-físico.

- Un sistema de purga automática para controlar la concentración de sales en el circuito.

- Un sistema de limpieza automática de los tubos del condensador, en su caso.

Estos sistemas auxiliares deben instalarse en el caso de que las paradas de las torres y condensadores evaporativos sean inviables.

Conductos para el transporte de aire

En los conductos, en los cuales puede acumularse suciedad en zonas donde la velocidad del aire sea baja o existan turbulencias y se introduzca agua debido a la existencia de fugas en equipamientos y bombas o bien se produzcan condensaciones, hay riesgo de crecimiento de microorganismos, en particular de legionela.

Las medidas de prevención que se proponen para reducir ese riesgo son las siguientes:

- Deben instalarse secciones de filtración, de eficacia adecuada al uso del edificio (clase F5, como mínimo), para todo el aire en circulación, teniendo presente la gran importancia de la contaminación por partículas en el interior de los edificios.

- Se debe impedir la formación de condensaciones en el interior de los conductos mediante aplicación de aislamiento térmico, de espesor adecuado para las condiciones extremas de diseño.

- Se deben utilizar, preferentemente, conductos con superficie de baja rugosidad, fabricados con materiales resistentes a la corrosión y a la acción mecánica de la limpieza.

- En general, las secciones transversales circulares, ovalada o rectangulares con esquinas redondeadas son preferibles a las rectangulares, porque se facilitan las operaciones de limpieza.

- Se debe prestar atención al diseño y montaje de las redes para reducir, en lo posible, las turbulencias en los cambios de dirección o sección, derivaciones, etc.

- Las redes de conductos deben disponer de registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, de acuerdo a las indicaciones de la Norma UNE-ENV 12097.

- Todos los elementos instalados en las redes de conductos deben ser desmontables y disponer de registros de inspección.

12.2.2. ACCIONES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACION

Las principales actuaciones en fase de explotación consisten en la revisión, mantenimiento y limpieza periódica y esmerada de aquellas partes de las instalaciones que son susceptibles de deteriorarse o ensuciarse, con el fin de eliminar el substrato de alimentación de la bacteria, así como la medición de los parámetros de evaluación de la calidad del agua.

Para llevarlas a cabo se elaborará un plano con todos los componentes de la instalación, donde se señalarán los puntos de muestreo del agua. Este plano se actualizará cada vez que se realice alguna modificación en la instalación.

1. En general, la limpieza debe efectuarse drenando el sistema, impidiéndolo para eliminar las incrustaciones y otros depósitos, como el substrato biológico adherido, pero ello se emplean productos desincrustantes, anticorrosivos, antioxidantes, biodispersantes y biocidas compatibles entre sí u otros sistemas, físicos o físico-químicos, que produzcan los mismos efectos.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Visado Telemático
AUTORES: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Arquitecto. Rafaelle Pérez

Una vez completada la limpieza, la instalación se vuelve a llenar de agua y se desinfecta con cloro (u otro desinfectante), sistema físico o físico-químico.

Es importante resaltar que el tratamiento de desinfección del agua no es efectivo si la instalación no está o no se mantiene limpia.

Todos los vertidos deben cumplir la legislación medioambiental vigente. En particular, los derivados clorados deben ser neutralizados antes de su vertido.

Los productos químicos y los sistemas físicos o físico-químicos empleados en la limpieza y desinfección, además de poseer reconocida eficacia, deben suponer, cuando se apliquen correctamente, riesgos mínimos tanto para la integridad y estado de las instalaciones como para la salud y seguridad de los operarios u otras personas que puedan quedar expuestas.

El personal debe estar provisto de los equipos de protección individual necesarios y ser adiestrado en su uso y la realización de su trabajo de manera que los riesgos para su salud y seguridad sean mínimos, de acuerdo a la legislación laboral vigente.

Cuando para la desinfección se utilice cloro, ya sea en forma de hipocloritos u otros compuestos, hay que tener en cuenta que su acción biocida depende del pH del agua, siendo máxima a pH neutro o menor que 7,0 y disminuyendo notablemente al aumentar el pH por encima de 8,0. El poder desinfectante del cloro disminuye mucho a pH 9,0. Por otra parte, hay que tener presente que el efecto corrosivo del cloro aumenta también al disminuir el pH, por lo que se aconseja evitar que el pH baje de 6,5. El efecto desinfectante del cloro y también el corrosivo se incrementan al aumentar el tiempo de contacto.

2. Para asegurar la eficacia de las operaciones señaladas es necesario realizarlas de forma periódica y comprobar también periódicamente la calidad del agua del circuito y del agua de aportación. Es necesario que dichas operaciones sean llevadas a cabo por personal especializado.

3. Todas las instalaciones que hayan permanecido fuera de uso durante un cierto periodo de tiempo deben recibir un tratamiento de limpieza y posterior desinfección justo antes de su puesta en marcha.

4. Se debe vigilar que los sistemas cumplan los requisitos de proyecto a lo largo de toda su vida útil.

Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Las operaciones a realizar son la revisión de todas las partes de las instalaciones para comprobar su correcto funcionamiento, estado de conservación, limpieza y desinfección. Su frecuencia será la indicada a continuación:

	Revisión	Limpieza	Desinfección
Condensador	Semestral	Anual	Anual
Relleno	Semestral	Semestral	Semestral
Bandeja	Mensual	Mensual	Mensual
Separador de gotas	Anual	Anual	Anual

Además, debe asegurarse la calidad del agua del sistema, para lo cual debe revisarse su calidad físico-química y microbiológica. Los parámetros a determinar y los niveles de referencia o niveles límite de los mismos, así como la periodicidad de las determinaciones, se reflejan a continuación:

Parámetros	Niveles límite	Frecuencia
Temperatura	20 °C	Mensual
Turbidez	< 15 UNF	Mensual
Conductividad	RD 865/2003	Mensual
pH	6,5 - 9,0	Mensual

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Hierro total	< 2 mg/l	Mensual
Nivel de biocida	Según fabricante	Diario
Legionela	100 UFC/l	Trimestral y 15 días después tratam. choque
Aerobios totales	10000 UFC/ml	Mensual

Cuando alguno de los parámetros del agua rebase el límite señalado se deben aplicar las medidas necesarias para su corrección.

Las condiciones del agua deben mantenerse bajo control en continuo, mediante aparatos automáticos para la purga de agua sucia y la reposición del agua limpia.

El funcionamiento de los tratamientos integrales en continuo se comprobará con frecuencia mensual.

Las torres de refrigeración y condensadores evaporativos deben revisarse, limpiarse a fondo, eliminando sedimentos, material adherido a las paredes internas, incrustaciones calcáreas y productos de la corrosión, y desinfectarse con la frecuencia indicada anteriormente. Además, deben someterse a limpieza y desinfección en las siguientes circunstancias:

- antes de puesta en marcha y después de una parada de duración igual o superior a un mes.
- cuando se haya efectuado una reparación que afecte a las partes en contacto con el agua.
- cuando la revisión rutinaria lo aconseje.
- cuando lo determine la autoridad sanitaria.

Aparatos de humidificación, lavado y enfriamiento adiabático

Estos aparatos deben revisarse, limpiarse a fondo, eliminando incrustaciones y productos de la corrosión, y desinfectarse con la frecuencia indicada a continuación:

	Revisión	Limpieza	Desinfección
Separador de gotas	Semestral	Semestral	Semestral
Relleno	Semestral	Semestral	Semestral
Bandeja	Mensual	Mensual	Mensual

1. La limpieza y desinfección de los aparatos deben realizarse cuando no haya ocupantes en el edificio.

2. Las condiciones del agua deben mantenerse bajo control de forma continua y automática, mediante los aparatos de tratamiento químico y/o físico. La purga de agua sucia y la reposición de agua limpia deben ser también automáticas.

3. En el caso de aparatos que pulverizan agua a partir de un depósito o usan agua recirculada no se permite que el agua esté más de un día en el depósito o en el aparato.

4. Cuando el aparato no esté en uso durante un cierto periodo de tiempo, la bandeja debe quedar sin agua.

Unidades de tratamiento de aire

1. Todas las superficies en contacto con el aire deben limpiarse con frecuencia anual.

2. Las bandejas de recogida del agua condensada de las baterías de enfriamiento y deshumectación deben mantenerse secas a través del sistema de drenaje.

3. Las bandejas y las baterías deben limpiarse con frecuencia semestral.

Unidades terminales con batería

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

1. Todas las superficies de las unidades terminales dotadas de batería de enfriamiento (ventiloconvectores e inductores), así como las unidades autónomas, compactas o partidas, deben limpiarse a fondo con frecuencia mensual.

2. Las bandejas de recogida del agua condensada deben mantenerse secas.

Unidades terminales sin batería

Las superficies interiores de estas unidades terminales deben limpiarse con frecuencia semestral.

Conductos

Las redes de conductos de impulsión, retorno y toma de aire exterior deben inspeccionarse una vez al año y se debe proceder a la limpieza de aquellos tramos que presenten suciedad.

ANEXO DE CALCULO DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN P.B.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$Pt_i = Ptj + \square Ptij$

$Pt = Ps + Pd$

$Pd = \square/2 \cdot v^2$

$vij = 1000 \cdot |Q_{ij}| \ / \ 3{,}6 \cdot A_{ij}$

Siendo:

Pt = Presión total (Pa).
Ps = Presión estática (Pa).
Pd = Presión dinámica (Pa).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

□Pt = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).
□□□□Densidad del fluido (kg/m^3).
v = Velocidad del fluido (m/s).
Q = Caudal (m^3/h).
A = Area (mm²).

Conductos

$$\square Ptij = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \square \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12{,}96 \cdot \square\square \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0{,}25 / \square lg_{10} (\square/3{,}7De + 5{,}74/Re^{0{,}9})\square\square$$

$$Re = \square\square \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3{,}6 \cdot \square\square \cdot \square \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).
L = Longitud de cálculo (m).
De = Diámetro equivalente (mm).
□□□= Rugosidad absoluta del conducto (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
□□= Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$\square Ptij = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \square\square \cdot C_{ij} / 12{,}96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Red Conductos 1

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
2	32,15	-156,07	-123,91				
3	32,15	19,06	51,21				
4	21,79	19,12	40,91				
5	17,93	22,22	40,15				
6	27,23	21,09	48,32				
7	21,79	16,45	38,24	96,39	2,56	0	35,68
8	19,98	19,01	38,99				
9	19,98	14,98	34,96	96,39	2,56	0	32,4
10	24,85	10,68	35,53				
11	3,78	19,49	23,27				
12	16,91	7	23,91				
13	18,66	10,21	28,87				
14	0,95	19,98	20,93				
15	0,95	19,98	20,93				
16	3,78	18,09	21,87				
17	0,95	19,79	20,73	180,79	6,3	0	14,43
18	0,95	19,79	20,73	180,79	6,3	0	14,43
19	16,91	6,66	23,57				
20	13,92	9,49	23,41				
21	0,95	6,17	7,11				
22	0,95	6,17	7,11				
23	13,92	6,23	20,15				
24	9,42	10,48	19,9				
25	0,95	5,87	6,82				

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

26	0,95	5,87	6,82				
27	9,42	5,75	15,17				
28	3,77	10,89	14,67				
29	0,94	5,54	6,48				
30	0,94	5,54	6,48				
31	0,94	11,23	12,17				
32	0,94	11,23	12,17				
33	3,77	9,34	13,11				
34	0,94	11,04	11,99	180,56	6,3	0	5,69
35	0,94	11,06	12,01	180,56	6,3	0	5,71
36	0,94	5,36	6,31	180,56	6,3	0	0,01
37	0,94	5,36	6,3	180,56	6,3	0	
38	0,95	5,69	6,64	180,79	6,3	0	0,34
39	0,95	5,96	6,91	180,79	6,3	0	0,61
40	0,95	5,97	6,91	180,79	6,3	0	0,61
41	0,95	5,65	6,59	180,79	6,3	0	0,29
42	24,85	9,99	34,83				
43	18,66	17,17	35,83				
44	2,24	18,35	20,59				
45	0,56	18,74	19,3				
46	0,56	18,74	19,3				
47	2,24	17,62	19,86				
48	0,56	18,64	19,19	139,03	3,1	0	16,09
49	0,56	18,67	19,23	139,03	3,1	0	16,13
50	17,93	17,16	35,09	96,39	2,56	0	32,53
51	14,63	21,22	35,85				
52	14,63	15,22	29,85				
53	9,03	21,4	30,43				
54	1,08	20,91	21,99				
55	9,03	16,76	25,8				
56	9,03	14,05	23,08				
57	3,62	13,94	17,56				
58	3,62	13,94	17,56				
59	9,03	10,97	20,01				
60	3,62	13,51	17,13	353,61	4,9	0*	12,23
61	3,62	13,46	17,08	353,61	4,9	0	12,18
62	0,27	21,14	21,41				
63	0,27	21,14	21,41				
64	1,08	20,6	21,68				
65	0,27	21,09	21,36	96,39	3,6	0	17,76
66	0,27	21,08	21,35	96,39	3,6	0	17,75
70	24,85	-82,17	-57,32	-278,06	-4,4	0	52,92
71	18,66	-70,49	-51,83				
72	2,13	-38,82	-36,69				
73	19,09	-57,81	-38,72				
74	18,66	-59,64	-40,98				
75	2,13	-38,63	-36,5	-271,18	-4,4	0	32,1
77	19,09	-54,13	-35,04	-271,18	-4,4	0	30,64
78	18,95	-48,98	-30,02				
79	18,95	-44,03	-25,08	-271,18	-4,4	0	20,68
80	11,7	-31,11	-19,41				
78	32,15	-155,58	-123,43				
79	0	-123,43	-123,43				
80	23,26	-98,46	-75,2				
81	21,79	-103,18	-81,38				

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

82	21,79	-102,38	-80,59				
83	21,79	-96,3	-74,5				
84	21,79	-90,35	-68,55				
85	21,79	-84,26	-62,47				
86	14,47	-52,58	-38,1				
87	14,47	-48,33	-33,85				
89	14,47	-46,15	-31,68	-353,61	-4,16	0	27,52
90	3,62	-31,13	-27,51				
90	3,62	-30,09	-26,47	-353,61	-4,16	0	22,31
91	24,85	-84,61	-59,76				
92	24,31	-89,93	-65,62				
93	2,99	-78,32	-75,33				
94	0,75	-74,63	-73,89				
95	0,75	-74,63	-73,89				
96	2,99	-77,08	-74,1				
97	0,75	-74,28	-73,54	-160,65	-2,96	0	70,58
98	0,75	-74,26	-73,52	-160,65	-2,96	0	70,56
99	11,7	-27,89	-16,19	-271,18	-4,4	0	11,79
100	9,42	-21,45	-12,03				
101	9,42	-18,55	-9,13	-361,11	-4,16	0	4,97
102	3,77	-10,19	-6,42				
102	3,77	-7,93	-4,16	-361,11	-4,16	0	-0
105	23,26	-96,16	-72,9	-283,61	-4,4	0	68,5
104	24,31	-92,97	-68,66				
105	32,15	17,29	49,44	283,61	4,4	0	45,04
106	27,23	23,48	50,71				
107	21,79	-76,97	-55,17	-160,65	-2,96	0	52,21
108	14,47	-63,72	-49,25				
69	0	-123,43	-123,43	-0	-2,56	0*	120,87

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Acondicionador			3.557,78				-175,124
4	6	4		Bifurcación T		Imp./0,3403	2.277,78				7,413
5	6	5		Bifurcación T		Imp./0,4555	996,39				8,17
7	7	8		Rejilla		Imp./-0,0396	2.181,39				-0,749
6	4	7	1,89	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0183	2.277,78	350x300	354	6,03	2,667
9	9	10		Rejilla		Imp./-0,0241	2.085				-0,567
11	13	11		Bifurcación T		Imp./1,48	361,57				5,599
12	13	12		Bifurcación T		Imp./0,2935	1.445,37				4,963
14	16	14		Bifurcación T		Imp./1	180,79				0,946
15	16	15		Bifurcación T		Imp./1	180,79				0,946
13	11	16	2,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0235	361,57	200x200	219	2,51	1,402
16	14	17	1,32	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,79	200x200	219	1,26	0,192
17	15	18	1,33	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,79	200x200	219	1,26	0,194
19	19	20		Deriv. T Doble		Imp./0,0113	1.083,8				0,157
20	19	21		Deriv. T Doble		Imp./17,4023	180,79				16,458
21	19	22		Deriv. T Doble		Imp./17,4023	180,79				16,458
18	12	19	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.445,37	350x300	354	5,31	0,337
23	23	24		Deriv. T Doble		Imp./0,0262	180,79				0,247
24	23	25		Deriv. T Doble		Imp./14,0924	180,79				13,327
25	23	26		Deriv. T Doble		Imp./14,0924	180,79				13,327

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático Autores: RAFFAELE PEREZ
24/03/2016
18083871814
MMPG

22	20	23	2,55	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.083,8	250x250	273	4,82	3,268
27	27	28		Deriv. T Doble		Imp./0,1334	361,11				0,504
28	27	29		Deriv. T Doble		Imp./9,2143	180,56				8,692
29	27	30		Deriv. T Doble		Imp./9,2143	180,56				8,692
26	24	27	4,68	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	722,22	225x225	246	3,96	4,729
31	33	31		Bifurcación T		Imp./1	180,56				0,943
32	33	32		Bifurcación T		Imp./1	180,56				0,943
30	28	33	3,09	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0236	361,11	200x200	219	2,51	1,556
33	31	34	1,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,56	200x200	219	1,25	0,183
34	32	35	1,12	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,56	200x200	219	1,25	0,162
35	30	36	1,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,56	200x200	219	1,25	0,174
36	29	37	1,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,56	200x200	219	1,25	0,18
37	25	38	1,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,79	200x200	219	1,26	0,183
38	21	39	1,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,79	200x200	219	1,26	0,204
39	22	40	1,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,79	200x200	219	1,26	0,2
40	26	41	1,55	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	180,79	200x200	219	1,26	0,225
8	8	9	3,09	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.181,39	350x300	354	5,77	4,026
41	42	43		Derivación T		Imp./-0,0533	1.806,94				-0,994
42	42	44		Derivación T		Imp./6,3674	278,06				14,245
40	10	42	0,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.085	300x300	328	6,44	0,696
43	43	13	5,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0188	1.806,94	300x300	328	5,58	6,957
45	47	45		Bifurcación T		Imp./1	139,03				0,559
46	47	46		Bifurcación T		Imp./1	139,03				0,559
44	44	47	2,33	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0248	278,06	200x200	219	1,93	0,732
47	45	48	1,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0288	139,03	200x200	219	0,97	0,104
48	46	49	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0288	139,03	200x200	219	0,97	0,067
50	50	51		Rejilla		Imp./-0,0546	900				-0,76
49	5	50	2,76	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0202	996,39	225x225	246	5,47	5,059
52	52	53		Derivación T		Imp./-0,0648	707,22				-0,585
53	52	54		Derivación T		Imp./7,31	192,78				7,861
51	51	52	3,95	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0205	900	225x225	246	4,94	6,003
55	55	56		Codo		Imp./0,3007	707,22				2,716
54	53	55	4,76	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	707,22	225x225	246	3,88	4,634
57	59	57		Bifurcación T		Imp./0,6767	353,61				2,448
58	59	58		Bifurcación T		Imp./0,6767	353,61				2,448
56	56	59	3,16	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0212	707,22	225x225	246	3,88	3,076
59	57	60	0,89	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0236	353,61	200x200	219	2,46	0,432
60	58	61	0,99	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0236	353,61	200x200	219	2,46	0,478
62	64	62		Bifurcación T		Imp./1	96,39				0,269
63	64	63		Bifurcación T		Imp./1	96,39				0,269
61	54	64	1,89	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	192,78	200x200	219	1,34	0,309
64	62	65	1,01	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0315	96,39	200x200	219	0,67	0,049
65	63	66	1,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0315	96,39	200x200	219	0,67	0,061
70	70	71		Rejilla		Asp./0,3107	-1.806,94				5,495
72	74	72		Bifurcación T		Asp./2,0171	-271,18				4,292
73	74	73		Bifurcación T		Asp./0,1184	-1.535,76				2,26
71	71	74	8,11	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0188	-1.806,94	300x300	328	5,58	10,848
74	72	75	0,63	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0249	-2.1[illegible]	200x200	219	1,88	0,188
75	73	77	2,44	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0192	[illegible]275	301	5,64	3,681	
76	77	78		Rejilla		Asp./0,2786	1.264,58				5,017

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/08/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia no se hace responsable del contenido

77	78	79	2,9	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0196	-1.264,58	250x250	273	5,62	4,942
78	79	80		Rejilla		Asp./0,5095	-993,4				5,672
79	80	99	2,95	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0203	-993,4	250x250	273	4,42	3,217
76	78	79		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
77	78	80		Deriv. T Doble		Asp./2,0733	-2.689,91				48,231
78	78	81		Deriv. T Doble		Asp./1,9291	-867,87				42,043
75	2	78	0,27	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0174	-3.557,78	450x300	400	7,32(*)	0,486
80	79	69	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	0	300x300	328	0	0
82	82	83		Codo		Asp./0,2793	-867,87				6,088
81	81	82	0,31	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0204	-867,87	200x200	219	6,03	0,793
84	84	85		Codo		Asp./0,2793	-867,87				6,088
83	83	84	2,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0204	-867,87	200x200	219	6,03	5,949
86	86	87		Codo		Asp./0,2937	-707,22				4,251
87	87	89	1,26	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,021	-707,22	200x200	219	4,91	2,179
88	89	90		Rejilla		Asp./1,2	-353,61				4,163
89	90	90	2,15	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-353,61	200x200	219	2,46	1,043
90	91	92		Derivación T		Asp./0,2359	2.085				5,861
91	92	93		Derivación T		Asp./-3,2514	-321,3				-9,712
89	70	91	1,39	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0185	2.085	300x300	328	6,44	2,434
94	96	94		Bifurcación T		Asp./0,28	-160,65				0,209
95	96	95		Bifurcación T		Asp./0,28	-160,65				0,209
93	93	96	3,03	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0241	-321,3	200x200	219	2,23	1,235
96	94	97	2,98	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0279	-160,65	200x200	219	1,12	0,351
97	95	98	3,14	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0279	-160,65	200x200	219	1,12	0,371
98	99	100		Rejilla		Asp./0,463	-722,22				4,161
99	100	101	2,87	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0212	-722,22	225x225	246	3,96	2,902
100	101	102		Rejilla		Asp./0,7492	-361,11				2,71
101	102	102	4,49	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0236	-361,11	200x200	219	2,51	2,26
101	92	104	1,94	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0182	2.406,3	350x300	354	6,37	3,037
102	104	105		Rejilla		Asp./0,1846	2.406,3				4,244
103	105	80	1,65	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,018	2.689,91	400x300	378	6,23	2,295
104	105	106		Rejilla		Imp./-0,0495	3.274,17				-1,273
103	3	105	1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0174	3.557,78	450x300	400	7,32	1,771
105	106	6	1,58	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0176	3.274,17	450x300	400	6,74	2,392
106	107	108		Rejilla		Asp./0,4293	-707,22				5,928
105	85	107	2,89	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0204	-867,87	200x200	219	6,03	7,292
107	108	86	6,46	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,021	-707,22	200x200	219	4,91	11,141

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
7	Pasillo	Simple Deflex.H	96,39	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
9	Pasillo	Simple Deflex.H	96,39	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
17	Sala de descanso	Circular conos fijos	180,79	6,3	4	1,5	12		200			
18	Sala de descanso	Circular conos fijos	180,79	6,3	4	1,5	12		200			
34	Cocina	Circular conos fijos	180,56	6,3	4	1,5	12		200			
35	Cocina	Circular conos	180,56	6,3	4	1,5	12		200			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

		fijos										
36	Cocina	Circular conos fijos	180,56	6,3	4	1,5	12		200			
37	Cocina	Circular conos fijos	180,56	6,3	4	1,5	12		200			
38	Sala de descanso	Circular conos fijos	180,79	6,3	4	1,5	12		200			
39	Sala de descanso	Circular conos fijos	180,79	6,3	4	1,5	12		200			
40	Sala de descanso	Circular conos fijos	180,79	6,3	4	1,5	12		200			
41	Sala de descanso	Circular conos fijos	180,79	6,3	4	1,5	12		200			
48	Oficina	Circular conos fijos	139,03	3,1	2,8	1,1			200			
49	Oficina	Circular conos fijos	139,03	3,1	2,8	1,1			200			
50	Pasillo	Simple Deflex.H	96,39	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
60	Oficina	Circular conos fijos	353,61	4,9	3,6	2	16		315			
61	Oficina	Circular conos fijos	353,61	4,9	3,6	2	16		315			
65	Pasillo	Circular conos fijos	96,39	3,6	3	0,9			160			
66	Pasillo	Circular conos fijos	96,39	3,6	3	0,9			160			
71	Oficina	Simple Deflex.H	278,06	4,4	2,96		18,9	300x150				
75	Sala de descanso	Simple Deflex.H	271,18	4,4	2,96		18,9	300x150				
78	Sala de descanso	Simple Deflex.H	271,18	4,4	2,96		18,9	300x150				
80	Sala de descanso	Simple Deflex.H	271,18	4,4	2,96		18,9	300x150				
90	Oficina	Simple Deflex.H	353,61	4,16	2,88		19,8	400x150				
90	Oficina	Simple Deflex.H	353,61	4,16	2,88		19,8	400x150				
97	Pasillo	Simple Deflex.H	160,65	2,96	2,4		13,5	250x150				
98	Pasillo	Simple Deflex.H	160,65	2,96	2,4		13,5	250x150				
100	Sala de descanso	Simple Deflex.H	271,18	4,4	2,96		18,9	300x150				
102	Cocina	Simple Deflex.H	361,11	4,16	2,88		19,8	300x200				
102	Cocina	Simple Deflex.H	361,11	4,16	2,88		19,8	400x150				
104	Aseo Vivienda	Simple Deflex.H	283,61	4,4	2,96		18,9	300x150				
105	Aseo Vivienda	Simple Deflex.H	283,61	4,4	2,96	4,84	18,9	300x150				
108	Pasillo	Simple Deflex.H	160,65	2,96	2,4		13,5	250x150				
69		Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 255,124
Caudal "Q" (m^3/h) = 3.557,78
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (255,124 x 3.557,78) / (3600 x 0,762) = 331
Wesp = 335 W/(m^3/s) Categoría SFP 1

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

ANEXO DE CÁLCULO CARGAS TÉRMICA P.B.

1. RESUMEN DE FÓRMULAS.

1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".

$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).
Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).
Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).
F = Suplementos (tanto por uno).
Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Qstm".

$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.
A = Superficie del cerramiento (m²).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).
T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Qsi".

$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0{,}33 \cdot (T_i - T_e)$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El caudal de aire exterior "V_{ae}" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

$V_i = (\square\square_i \cdot f_i \cdot L_i) \cdot R \cdot H$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).
L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).
R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$R = 1 / [1+ (\square\square_j \cdot f_j \cdot L_j / \square_n \cdot f_n \cdot L_n)]$

$\square\square_j \cdot f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h).
$\square\square_n \cdot f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m³/h).
H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$V_r = V \cdot n$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).
n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).
Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).
Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

1.1.4. SUPLEMENTOS.

$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.
Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.
Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$Q_{sv} = Vv \cdot 0{,}33 \cdot (T_i - T_e)$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).
Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).
Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).
Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).
Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).
Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).
Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).
-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.
-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.
A = Superficie de la ventana (m²).
f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.
- Marco metálico o ningún marco (+17%).
- Contaminación atmosférica (-15% máx.).
- Altitud (+0,7% por 300 m).
- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.
A = Superficie del cerramiento.
DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:
- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.
- Color oscuro, b=1.
- Color medio, b=0,78
- Color claro, b=0,55.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.
A = Superficie del cerramiento (m²).
T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0{,}33 \cdot (T_e - T_i)$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local.
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$V_r = V \cdot n$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).
n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).
Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).
Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$Q_{sv} = Vv \cdot 0{,}33 \cdot (T_e - T_i)$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.
T_i = Temperatura interior de diseño (°K).

1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Qlt".

$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).
Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).
Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli".

$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0{,}84 \cdot (W_e - W_i)$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).
W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kga).
W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kga).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$Vr = V \cdot n$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).
n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Qlai".

$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).
Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Qlv".

$Q_{lv} = Vv \cdot 0{,}84 \cdot (W_e - W_i)$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.
W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kga). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.
W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kga).

1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t1rec".

t1rec (invierno) = t1 + [(Rs/100) · (t2 - t1)] (ºC)
t1rec (verano) = t1 - [(Rs/100) · (t1 - t2)] (ºC)

Siendo:

t1 = Temperatura aire exterior (ºC).
t2 = Temperatura aire interior (ºC).
Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W1rec".

W1rec = [h1rec - (1,004·t1rec)] / [2500,6 + (1,86·t1rec)] (kgw/kga)

Siendo:

h1rec (invierno) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = h1 + [(Rec/100) · (h2 - h1)]
h1rec (verano) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = h1 - [(Ref/100) · (h1 - h2)]
Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si Rec = 0, W1rec = W1
Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si Ref = 0, W1rec = W1
h1 = Entalpía aire exterior (kJ/kga) = 1,004·t1 + [W1·(2500,6 + 1,86·t1)]
h2 = Entalpía aire interior (kJ/kga) = 1,004·t2 + [W2·(2500,6 + 1,86·t2)]

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

W1 = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kga) = (Hr1/100) ·Ws1
W2 = Humedad absoluta aire interior (kgw/kga) = (Hr2/100) ·Ws2
Hr1 = Humedad relativa aire exterior (%).
Hr2 = Humedad relativa aire interior (%).
Ws1 = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kga) = 0,62198 · [Pvs1/(P-Pvs1)]
Ws2 = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kga) = 0,62198 · [Pvs2/(P-Pvs2)]
P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325
Pvs1 = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) = $e^{[A - B/T1]}$
T1 = Temperatura aire exterior (°K).
Pvs2 = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) = $e^{[A - B/T2]}$
T2 = Temperatura aire interior (°K).
A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

htr (invierno) = (Rec/100) · (h2 - h1) · 0,327 · Vv (W)
htr (verano) = (Ref/100) · (h1 - h2) · 0,327 · Vv (W)
Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

hsr (invierno) = (Rs/100) · (t2 - t1) · 0,33 · Vv (W)
hsr (verano) = (Rs/100) · (t1 - t2) · 0,33 · Vv (W)
Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \square\square_i e_i/\square_i + r_C + r_f)$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K).
$1/h_i$ = Resistencia térmica superficial interior (m² K / W).
$1/h_e$ = Resistencia térmica superficial exterior (m² K / W).
e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).
□□□□Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K).
r_C = Resistencia térmica de la cámara de aire (m² K / W).
r_f = Resistencia térmica del forjado (m² K / W).

1.5. CONDENSACIONES

1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LA CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$T_X = T_{X-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)}/R_T]$

Siendo:

T_X = Temperatura en la cara x (°C).
T_{X-1}= Temperatura en la cara x-1 (°C).
T_i = Temperatura interior (°C).
T_e = Temperatura exterior (°C).
$R_{(x,x-1)}$ = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (m² K / W).

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
RAFAELLE PÉREZ

R_T = Resistencia térmica total del cerramiento (m² K / W).

1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$Pvs_X = e^{[A - B/T_X]}$

Siendo:

Pvs_X = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).
T_X = Temperatura en la cara x (ºK).
A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$Pv_X = Pv_{X-1} - [(Pv_i - Pv_e) \cdot Rv_{(x, x-1)} / Rv_T]$

Siendo:

Pv_X = Presión de vapor en la cara x (mbar).
Pv_{X-1} = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).
Pv_i = Presión de vapor interior (mbar).
Pv_e = Presión de vapor exterior (mbar).
$Rv_{(x, x-1)}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (MN·s/g).
Rv_T = Resistencia al vapor total del cerramiento (MN·s/g).

1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$T_{RX} = B / (A - \ln Pv_X)$

Siendo:

T_{RX} = Temperatura de rocío en la cara x (ºK).
Pv_X = Presión de vapor en la cara x (bar).
A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2. DATOS GENERALES.

2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

Denominación	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Recinto	Carga interna
Sala de descanso	81.01	185.67	Habitable	Baja
Cocina	48.21	104.22	Habitable	Alta
Aseo Vivienda	15.79	38.14	Habitable	Baja
Pasillo	65.43	158.01	Habitable	Baja
Oficina	17.69	42.72	Habitable	Baja
Oficina	22.73	54.89	Habitable	Baja

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

2.2.1. PAREDES.

- Descripción de la fábrica: Tabicón lad.hueco doble (panderete)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm]	9				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 1.84
Kg/m² : 110.7
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Fab.lad.hueco(4),lad.mac.(24) cam. aisl.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,31	10,68	12,81	22,31
Enlucido de yeso d<1000	1,5	19,11	10,6	12,74	22,03
Tabique de LH sencillo [40mm<Espesor<60mm]	4	18,63	10,23	12,43	21,38
Cámara aire sin ventilar	2	17,73	10,21	12,41	20,2
PUR Proyección con hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	3	12,05	8,44	11,02	14,02
1 pie LM métrico o catalán 40mm<G<50mm	24	10,81	5,73	9,17	12,92
Exterior		10,6	5,73	9,17	12,74

U (W/m² °K): 0.56
Kg/m² : 568.45
Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas con aislam. (flotante)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.83
U flujo descendente (W/m² °K): 0.74
Kg/m² : 469.79
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.3. TERRAZAS.

- Descripción de la fábrica: Azotea trans. con faldón horm. y aisl. sup.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Betún fieltro o lámina	0,3				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	2				
XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.032 W/[mK]]	3				
Hormigón celular curado en autoclave d 600	10				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.52
U flujo descendente (W/m² °K): 0.5
Kg/m² : 575.02
Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Azotea transitable sobre tabiquillos

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Betún fieltro o lámina	0,3				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	2				
Tabique de LH sencillo [40mm<Espesor<60mm]	4				
Cámara aire ligeramente ventilada	19				
PUR Proyección con hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	3				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.59
U flujo descendente (W/m² °K): 0.57
Kg/m² : 555.24
Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.4. CUBIERTAS.

2.2.5. SUELOS.

- Descripción de la fábrica: Suelo con barr. gran. imperm. y aislam.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
Hormigón en masa 2000<d<2300	10				
PUR Plancha con HFC o	3				

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Pentano y rev. permeable a gases [0.03 W/[mK]]					
Betún fieltro o lámina	0,3				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	20				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.35 (P = 37.87 m, A = 80.84 m²)
U flujo descendente (W/m² °K): 0.35 (P = 37.87 m, A = 80.84 m²)
U flujo ascendente (W/m² °K): 0.37 (P = 27.92 m, A = 48.5 m²)
U flujo descendente (W/m² °K): 0.37 (P = 27.92 m, A = 48.5 m²)
U flujo ascendente (W/m² °K): 0.45 (P = 15.42 m, A = 14.73 m²)
U flujo descendente (W/m² °K): 0.45 (P = 15.42 m, A = 14.73 m²)
U flujo ascendente (W/m² °K): 0.43 (P = 19.07 m, A = 22.72 m²)
U flujo descendente (W/m² °K): 0.43 (P = 19.07 m, A = 22.72 m²)
Kg/m² : 713.65
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.6. PUERTAS.

- Tipo de carpintería: MADERA, Madera blanda, marco 50 mm, Opaca

U panel sep. ext. (W/m² °K): 2.5
U marco sep. ext. (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 20
U puerta (W/m² °K): 2.4
f(m³/h·m): 2

- Tipo de carpintería: MADERA, Madera blanda, marco 50 mm, Opaca

U panel sep. int. (W/m² °K): 2.04
U marco sep. int. (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 20
U puerta (W/m² °K): 2.03
f(m³/h·m): 15

- Tipo de carpintería: MADERA, Madera blanda, marco 50 mm, Opaca

U panel sep. int. (W/m² °K): 2.04
U marco sep. int. (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 20
U puerta (W/m² °K): 2.03
f(m³/h·m): 40

- Tipo de carpintería: METÁLICA, Sin rotura puente térmico, marco 50 mm, Acristalamiento doble < 30 %, cámara 6 mm

U panel sep. ext. (W/m² °K): 5.1
U marco sep. ext. (W/m² °K): 6.6
Fracción marco (%): 20
U puerta (W/m² °K): 5.4
f(m³/h·m): 1.5

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

2.2.7. VENTANAS.

- Tipo de carpintería: METÁLICA, VER_Sin rotura de puente térmico, acristalamiento VER_DC_4-12-4 (sin revestir)

Vidrio: SENCILLO, Ordinario
Protección: Sin pers.
U acristalamiento (W/m² °K): 2.8
U marco (W/m² °K): 5.7
Fracción marco (%): 20
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.38
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 1
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 25 cm

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

2.3. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA (LIMITACION DEMANDA ENERGETICA).

FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA B3	Zona de baja carga interna	Zona de alta carga interna

MUROS (UMm) y (UTm)						
Tipos		A (m^2)	U ($W/m^2ºK$)	A·U (W/ºK)	Resultados	
N/NE/NO	Pared ext.	79,24	0,56	44,37	ΣA =	79,24
					ΣA·U =	44,37
					UMm = ΣA·U / ΣA =	0,56
E					ΣA =	
					ΣA·U =	
					UMm = ΣA·U / ΣA =	
O					ΣA =	
					ΣA·U =	
					UMm = ΣA·U / ΣA =	
S					ΣA =	
					ΣA·U =	
					UMm = ΣA·U / ΣA =	
SE	Pared ext.	51,01	0,56	28,57	ΣA =	51,01
					ΣA·U =	28,57
					UMm = ΣA·U / ΣA =	0,56
SO	Pared ext.	26,12	0,56	14,63	ΣA =	26,12
					ΣA·U =	14,63
					UMm = ΣA·U / ΣA =	0,56
C-TER	Suelo terr.	81,01	0,35	28,35	ΣA =	202,65
	Suelo terr.	98,91	0,45	44,51	ΣA·U =	82,63
	Suelo terr.	22,73	0,43	9,77	UTm = ΣA·U / ΣA =	0,41

SUELOS (USm)				
Tipos	A (m^2)	U ($W/m^2ºK$)	A·U (W/ºK)	Resultados
				ΣA =
				ΣA·U =
				USm = ΣA·U / ΣA =

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (UCm, FLm)					
Tipos	A (m^2)	U ($W/m^2ºK$)	A·U (W/ºK)	Resultados	
Terraza	81,01	0,52	42,13	ΣA =	81,01
				ΣA·U =	42,13
				UCm = ΣA·U / ΣA =	0,52

Tipos	A (m^2)	F	A·F (m²)	Resultados	
				ΣA =	
				ΣA·F =	
				FLm = ΣA·F /	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

A =

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

HUECOS (UHm, FHm)

	Tipos	A (m^2)	U ($W/m^2ºK$)	A·U (W/ºK)	Resultados	
N/NE/NO	Ventana	1,21	3,38	4,09	ΣA =	1,21
					ΣA·U =	4,09
					UHm = ΣA·U /	3,38
					ΣA =	

	Tipos	A (m^2)	U	F	A·U	A·F (m^2)	Resultados
E							ΣA =
							ΣA·U =
							□A·F =
							UHm = □A·U /
							□A =
							FHm = ΣA·F /
							ΣA =
O							ΣA =
							ΣA·U =
							□A·F =
							UHm = □A·U /
							□A =
							FHm = ΣA·F /
							ΣA =
S							ΣA =
							ΣA·U =
							□A·F =
							UHm = □A·U /
							□A =
							FHm = ΣA·F /
							ΣA =
SE	Ventana	10,8	3,38	0,39	36,5	4,21	ΣA =
	Ventana	2,16	3,38	0,41	7,3	0,89	ΣA·U = 12,96
							□A·F = 43,8
							UHm = □A·U / 5,1
							□A = 3,38
							FHm = ΣA·F / 0,39
							ΣA =
SO	Ventana	3,84	3,38	0,39	12,98	1,5	ΣA =
	Ventana	1,32	3,38	0,33	4,46	0,44	ΣA·U = 5,16
							□A·F = 17,44
							UHm = □A·U / 1,94
							□A = 3,38
							FHm = ΣA·F / 0,38
							ΣA =

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA **VISADO** Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG

Autores: RAFFAELE PEREZ

ZONA CLIMÁTICA B3	Zona de baja carga interna	Zona de alta carga interna

MUROS (UMm) y (UTm)

	Tipos	A (m^2)	U ($W/m^2ºK$)	A·U (W/ºK)	Resultados	
N/NE/NO	Pared ext.	26,37	0,56	14,77	ΣA =	26,37
					ΣA·U =	14,77
					UMm = ΣA·U / ΣA =	0,56
E					ΣA =	
					ΣA·U =	
					UMm = ΣA·U / ΣA =	
O					ΣA =	
					ΣA·U =	
					UMm = ΣA·U / ΣA =	
S					ΣA =	
					ΣA·U =	
					UMm = ΣA·U / ΣA =	
SE					ΣA =	
					ΣA·U =	
					UMm = ΣA·U / ΣA =	
SO	Pared ext.	12,32	0,56	6,9	ΣA =	12,32
					ΣA·U =	6,9
					UMm = ΣA·U / ΣA =	0,56
C-TER	Suelo terr.	48,21	0,37	17,84	ΣA =	48,21
					ΣA·U =	17,84
					UTm = ΣA·U / ΣA =	0,37

SUELOS (USm)

Tipos	A (m^2)	U ($W/m^2ºK$)	A·U (W/ºK)	Resultados
				ΣA =
				ΣA·U =
				USm = ΣA·U / ΣA =

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (UCm, FLm)

Tipos	A (m^2)	U ($W/m^2ºK$)	A·U (W/ºK)	Resultados	
Terraza	48,21	0,59	28,44	ΣA =	48,21
				ΣA·U =	28,44
				UCm = ΣA·U / ΣA =	0,59

Tipos	A (m^2)	F	A·F (m^2)	Resultados
				ΣA =
				ΣA·F =
				FLm = ΣA·F / ΣA =

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

HUECOS (UHm, FHm)

	Tipos	A (m^2)	U ($W/m^2ºK$)	A·U (W/ºK)	Resultados	
N/NE/NO	Ventana	3,84	3,38	12,98	ΣA =	3,84
					ΣA·U =	12,98
					UHm = ΣA·U /	3,38
					ΣA =	

	Tipos	A (m^2)	U	F	A·U	A·F (m^2)	Resultados
E							ΣA =
							ΣA·U =
							□A·F =
							UHm = □A·U /
							□A =
							FHm = ΣA·F /
							ΣA =
O							ΣA =
							ΣA·U =
							□A·F =
							UHm = □A·U /
							□A =
							FHm = ΣA·F /
							ΣA =
S							ΣA =
							ΣA·U =
							□A·F =
							UHm = □A·U /
							□A =
							FHm = ΣA·F /
							ΣA =
SE							ΣA =
							ΣA·U =
							□A·F =
							UHm = □A·U /
							□A =
							FHm = ΣA·F /
							ΣA =
SO	Ventana	3,84	3,38	0,39	12,98	1,5	ΣA =
							ΣA·U = 3,84
							□A·F = 12,98
							UHm = □A·U / 1,5
							□A = 3,38
							FHm = ΣA·F / 0,39
							ΣA =

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

FICHA 2 CONFORMIDAD-Demanda energética.

ZONA CLIMÁTICA B3	Zona de baja carga interna	Zona de alta carga interna

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	$U_{max(proyecto)}$ (1)		U_{max} (2)
Muros			
Primer metro de perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno			
Suelos			
Cubiertas			
Huecos y lucernarios			
Medianerias			

Particiones interiores	$U_{max(proyecto)}$ (1)		U_{max} (2)
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)			
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)			
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)			
Particiones verticales (unidades del mismo uso)			

MUROS DE FACHADA			
U_{Mm} (4)			U_{Mlim} (5)
N/NE/NO	0.56		
E			
O		□□□□	0.82
S			
SE	0.56		
SO	0.56		

HUECOS						
U_{Hm} (4)		U_{Hlim} (5)		F_{Hm} (4)		F_{Hlim} (5)
3.38	□□□□	5.4				
	□□□□	5.7			□□□□	
	□□□□	5.7			□□□□	
	□□□□	5.7			□□□□	
3.38	□□□□	5.7		0.39 □□□□		
3.38	□□□□	5.7		0.38 □□□□		

CERR. CONTACTO TERRENO		
U_{Tm} (4)		U_{Mlim} (5)
0.41	□	0.82

SUELOS		
U_{Sm} (4)		U_{Slim} (5)
	□	0.52

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS		
U_{Cm} (4)		U_{Clim} (5)
0.52 (!!)	□	0.45

LUCERNARIOS		
F_{Lm} (4)		F_{Llim} (5)
	□	0.3

NOTA:
- (!!) El cerramiento no cumple la Limitación de Demanda Energética del CTE.

ZONA CLIMÁTICA B3	Zona de baja carga interna	Zona de alta carga interna

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	$U_{max(proyecto)}$ (1)		U_{max} (2)
Muros			
Primer metro de perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno			
Suelos			
Cubiertas			
Huecos y lucernarios			
Medianerias			

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Particiones interiores	$U_{max(proyecto)}$ (1)		U_{max} (2)
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)			
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)			
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)			
Particiones verticales (unidades del mismo uso)			

MUROS DE FACHADA			
U_{Mm} (4)			U_{Mlim} (5)
N/NE/NO	0.56		
E			
O		□□□□	0.82
S			
SE			
SO	0.56		

HUECOS					
U_{Hm} (4)		U_{Hlim} (5)		F_{Hm} (4)		F_{Hlim} (5)
3.38	□□□□	5.4				
	□□□□	5.7			□□□□	
	□□□□	5.7			□□□□	
	□□□□	5.7			□□□□	
	□□□□	5.7			□□□□	
3.38	□□□□	5.7		0.39 □□□□		

CERR. CONTACTO TERRENO		
U_{Tm} (4)		U_{Mlim} (5)
0.37	□	0.82

SUELOS		
U_{Sm} (4)		U_{Slim} (5)
	□	0.52

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS		
U_{Cm} (4)		U_{Clim} (5)
0.59 (!!)	□	0.45

LUCERNARIOS		
F_{Lm} (4)		F_{Llim} (5)
	□	0.3

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones.

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS															
Tipos	C.superficiales	C. intersticiales													
	fRsi >= fRsmin	Pn <= Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12	
Fab.lad.hueco(4),lad.mac.(24) cam. aisl.	fRsi	0.86	Psat,n	2203	2138	2020	1402	1292							
	fRsmin	0.52	Pn	1274	1243	1241	1102	917							

2.4.CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Murcia
Localidad Real: Lorca
Altitud s.n.m. (m): 340
Longitud : 1° 7' Oeste
Latitud : 37° 67' Norte
Zona Climática : B3
Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos
Tipo edificio: Edificios de varias plantas o de una sola planta con viviendas adosadas

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 97.5
Tª seca (°C): 1,6
Tª seca corregida (°C): -0,88
Grados día anuales base 15°C: 601
Intensidad viento dominante (m/s): 3,3
Dirección viento dominante: Suroeste

2.4.2.VERANO.

- ZONA: ZM1

Mes proyecto: Agosto
Hora solar proyecto: 15
Nivel percentil (%): 2.5
Oscilación media diaria OMD (°C): 14
Oscilación media anual OMA (°C): 34,1
Tª seca (°C): 32,3
Tª seca corregida (°C): 32,3
Tª húmeda (°C): 22,7
Tª húmeda corregida (°C): 22,7
Humedad relativa (%): 44
Humedad absoluta (gw/kga): 13,37

2.5.CONDICIONES INTERIORES.

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 8
Interrupción servicio instalación calefacción: 8-9 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)
- Zona: ZM1 (Agosto, 15 horas) = 29,3

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Horas diarias funcionamiento instalación: 12

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

3.1. ZONA ZM1.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala de descanso**
Fluido calefacción: Refrigerante
Sistema calefacción: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NE	0.56	12.65	21.88	155
Pared ext.	SO	0.56	24.72	21.88	303
Ventana metálica	SO	3.38	1.92	21.88	142
Ventana metálica	SO	3.38	1.92	21.88	142
Pared ext.	SE	0.56	11.06	21.88	135
Ventana metálica	SE	3.38	1.92	21.88	142
Ventana metálica	SE	3.38	1.92	21.88	142
Pared ext.	NE	0.56	2.63	21.88	32
Suelo terreno	Horizontal	0.35	81.01	21.88	620
Terraza	Horizontal	0.52	81.01	21.88	922
				TOTAL (W)	2735

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			5	45	225 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
225	0.33	21.88	1625

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2735		0.1	0.05	0.15	410

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina**
Fluido calefacción: Refrigerante
Sistema calefacción: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NE	0.56	16.03	21.88	196
Pared ext.	NO	0.56	10.[illegible]	21.88	127
Ventana metálica	NO	3.38	1.[illegible]	21.88	142
Ventana metálica	NO	3.38	1.92	21.88	142
Pared ext.	SO	0.56	12.32	21.88	151

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
Autores: RAFAELLE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

Ventana metálica	SO	3.38	1.92	21.88	142
Ventana metálica	SO	3.38	1.92	21.88	142
Suelo terreno	Horizontal	0.37	48.21	21.88	390
Terraza	Horizontal	0.59	48.21	21.88	622
				TOTAL (W)	2054

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
48.21	36	1735.51 *				180			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1735.51	0.33	21.88	12531

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2054		0.1	0.05	0.15	308

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo Vivienda**
Fluido calefacción: Refrigerante
Sistema calefacción: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	SE	0.56	8.43	21.88	103
Ventana metálica	SE	3.38	2.16	21.88	160
Suelo terreno	Horizontal	0.45	15.79	21.88	155
Techo int.	Horizontal	0.83	15.79	13	170
				TOTAL (W)	588

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	21.88	390

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
588		0.1			59

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**

Fluido calefacción: Refrigerante
Sistema calefacción: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NE	0.56	1.32	21.88	16
Puerta madera	NE	2.4	2.52	21.88	132
Pared ext.	NO	0.56	52.05	21.88	638
Puerta madera	NO	2.4	3.05	21.88	160
Pared ext.	SE	0.56	15.96	21.88	196
Puerta metálica	SE	5.4	4.75	21.88	561
Suelo terreno	Horizontal	0.45	65.43	21.88	644
Techo int.	Horizontal	0.83	65.43	13	706
				TOTAL (W)	3053

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	28.8	86.4 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
86.4	0.33	21.88	624

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
3053		0.1	0.05	0.15	458

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Fluido calefacción: Refrigerante
Sistema calefacción: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	SE	0.56	9.4	21.88	115
Ventana metálica	SE	3.38	1.92	21.88	142
Suelo terreno	Horizontal	0.45	17.69	21.88	174
Techo int.	Horizontal	0.83	17.69	13	191
				TOTAL (W)	622

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ
El Colegio no se responsabiliza de la Seguridad Jurídica

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	21.88	650

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
622		0.1		0.1	62

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Fluido calefacción: Refrigerante
Sistema calefacción: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NE	0.56	10.6	21.88	130
Ventana metálica	NE	3.38	1.21	21.88	89
Pared ext.	SO	0.56	1.39	21.88	17
Ventana metálica	SO	3.38	1.32	21.88	98
Pared ext.	SE	0.56	6.17	21.88	76
Ventana metálica	SE	3.38	2.52	21.88	186
Ventana metálica	SE	3.38	2.52	21.88	186
Suelo terreno	Horizontal	0.43	22.73	21.88	214
Techo int.	Horizontal	0.83	22.73	13	245
				TOTAL (W)	1241

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	21.88	975

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1241		0.1	0.05	0.15	186

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA ZM1

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Sala de descanso	2735	0	0	410	10	3460	1625	5084
Cocina	2054	0	0	308	10	2578	12531	15129
Aseo Vivienda	588	0	0	59	10	712	390	1102

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PEREZ
24/05/2016
180844/21814
MMPG

Pasillo	3053	0	0	458	10	3862	624	4486
Oficina	622	0	0	62	10	752	650	1402
Oficina	1241	0	0	186	10	1570	975	2545
Suma	10293	0	0	1483		12954	16795	
					Total Zona (W):			29749

3.2. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO

Zona		Carga Total Qct (W)
ZM1		29749
	Carga Total Edificio (W)	29749

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

4. CARGA TÉRMICA VERANO.

4.1. ZONA ZM1. (Agosto, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina**
Ocupación: 3 pers.
Actividad: Trabajo ligero taller
Alumbrado Fluorescente: 8.9 W/m².
Aparatos diversos (latente): 3000 W.
Fluido refrigeración: Refrigerante
Sistema refrigeración: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 24
Temperatura humeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	NO	320.99	0.61	1.2	1	0.3	70
Sombra		33.73	1.31	1.2	1	0.92	49
Ventana metálica	NO	320.99	0.61	1.2	1	0.3	70
Sombra		33.73	1.31	1.2	1	0.92	49
Ventana metálica	SO	460.55	1.45	1.2	1	0.57	455
Sombra		33.73	0.47	1.2	1	0.92	18
Ventana metálica	SO	460.55	1.45	1.2	1	0.57	455
Sombra		33.73	0.47	1.2	1	0.92	18
						Total (W)	1184

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.56	16.03	3.83	34
Pared ext.	NO	0.56	10.33	1.03	6
Pared ext.	SO	0.56	12.32	4.03	28
Terraza	Horizontal	0.57	48.21	10.8	297
				Total (W)	365

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica	NO	3.38	1.92	8.3	54
Ventana metálica	NO	3.38	1.92	8.3	54
Ventana metálica	SO	3.38	1.92	8.3	54
Ventana metálica	SO	3.38	1.92	8.3	54
Suelo terreno	Horizontal	0.37	48.21	8.3	148
				Total (W)	364

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFAELLE PEREZ

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
429	258		687

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
48.21	36	1735.51 *				180			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1735.51	0.33	8.3	4754

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
402	3000	3402

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1735.51	0.84	4.1	5977

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Oficinista, actividad moderada
Alumbrado Fluorescente: 8.7 W/m².
Fluido refrigeración: Refrigerante
Sistema refrigeración: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 24
Temperatura humeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	SE	459.39	1.92	1.2	1	0.45	475
						Total (W)	475

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²ºK)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.56	9.4	7.5	41
				Total (W)	41

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica	SE	3.38	1.92	8.3	54
Suelo terreno	Horizontal	0.45	17.69	8.3	66
Techo int.	Horizontal	0.74	17.69	5.3	69
				Total (W)	189

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
154	142		296

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	8.3	247

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	4.1	310

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Oficinista, actividad moderada
Alumbrado Fluorescente: 8.7 W/m².
Fluido refrigeración: Refrigerante
Sistema refrigeración: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 24
Temperatura humeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	A	F	Qsri (W)
Ventana metálica	NE	320.99	1.21	1.2		1	0.29	135

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
Autores: RAFFAELE PÉREZ
24/05/2016
130844/21814
MMPG
El Colegio de Arquitectos de la Región de Murcia
Arquitecto. Rafaelle Pérez

Ventana metálica	SO	460.55	0.97	1.2	1	0.57	303
Sombra		33.73	0.35	1.2	1	0.92	13
Ventana metálica	SE	459.39	2.52	1.2	1	0.45	624
Ventana metálica	SE	459.39	2.52	1.2	1	0.45	624
						Total (W)	1699

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²ºK)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (ºK)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.56	10.6	3.83	23
Pared ext.	SO	0.56	1.39	4.03	3
Pared ext.	SE	0.56	6.17	7.72	27
				Total (W)	53

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²ºK)	Superficie (m²)	Te - Ti (ºK)	Qstmi (W)
Ventana metálica	NE	3.38	1.21	8.3	34
Ventana metálica	SO	3.38	1.32	8.3	37
Ventana metálica	SE	3.38	2.52	8.3	71
Ventana metálica	SE	3.38	2.52	8.3	71
Suelo terreno	Horizontal	0.43	22.73	8.3	81
Techo int.	Horizontal	0.74	22.73	5.3	89
				Total (W)	383

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
198	213		411

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (ºK)	Qsv (W)
135	0.33	8.3	370

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
180	0	180

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

135	0.84	4.1	465

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo Vivienda**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Persona de pie
Alumbrado Fluorescente: 8 W/m².
Fluido refrigeración: Refrigerante
Sistema refrigeración: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 24
Temperatura humeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	SE	459.39	2.16	1.2	1	0.45	535
						Total (W)	535

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²ºK)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (ºK)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	0.56	8.43	7.72	36
				Total (W)	36

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²ºK)	Superficie (m²)	Te - Ti (ºK)	Qstmi (W)
Ventana metálica	SE	3.38	2.16	8.3	61
Suelo terreno	Horizontal	0.45	15.79	8.3	59
Techo int.	Horizontal	0.74	15.79	5.3	62
				Total (W)	182

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
126	142		268

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (ºK)	Qsv (W)
54	0.33	8.3	148

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
54	0.84	4.1	186

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**
Ocupación: 3 pers.
Actividad: Persona que pasea
Alumbrado Fluorescente: 13.5 W/m².
Fluido refrigeración: Refrigerante
Sistema refrigeración: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 24
Temperatura humeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.56	3.84	3.83	8
Pared ext.	NO	0.56	55.1	1.03	32
Pared ext.	SE	0.56	20.55	7.72	89
				Total (W)	129

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Suelo terreno	Horizontal	0.45	65.43	8.3	244
Techo int.	Horizontal	0.74	65.43	5.3	257
				Total (W)	501

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
883	222		1105

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	28.8	86.4 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
86.4	0.33	8.3	237

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
216	0	216

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
86.4	0.84	4.1	298

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala de descanso**
Ocupación: 5 pers.
Actividad: Sentado, en reposo
Alumbrado Fluorescente: 8 W/m².
Fluido refrigeración: Refrigerante
Sistema refrigeración: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 24
Temperatura humeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	SO	460.55	1.45	1.2	1	0.57	455
Sombra		33.73	0.47	1.2	1	0.92	18
Ventana metálica	SO	460.55	1.45	1.2	1	0.57	455
Sombra		33.73	0.47	1.2	1	0.92	18
Ventana metálica	SE	459.39	1.92	1.2	1	0.45	475
Ventana metálica	SE	459.39	1.92	1.2	1	0.45	475
						Total (W)	1896

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²ºK)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (ºK)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.56	12.65	3.83	27
Pared ext.	SO	0.56	24.72	4.03	56
Pared ext.	SE	0.56	11.06	7.72	48
Pared ext.	NE	0.56	2.63	3.83	6
Terraza	Horizontal	0.5	81.01	10.8	438
				Total (W)	575

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y particiones "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²ºK)	Superficie (m²)	Te - Ti (ºK)	Qstmi (W)

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Ventana metálica	SO	3.38	1.92	8.3	54
Ventana metálica	SO	3.38	1.92	8.3	54
Ventana metálica	SE	3.38	1.92	8.3	54
Ventana metálica	SE	3.38	1.92	8.3	54
Suelo terreno	Horizontal	0.35	81.01	8.3	235
				Total (W)	451

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
648	335		983

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			5	45	225 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
225	0.33	8.3	616

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
175	0	175

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
225	0.84	4.1	775

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA ZM1

	CARGA SENSIBLE									
Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Cocina	1184	365	364		687	10	2860	4754	7614	
Oficina	475	41	189		296	10	1101	247	1348	
Oficina	1699	53	383		411	10	2801	370	3171	
Aseo Vivienda	535	36	182		268	10	1123	148	1271	
Pasillo		129	501		1105	10	1908	237	2146	
Sala de descanso	1896	575	451		983	10	4296	616	4912	
SUMA	5789	1199	2070		3750		14089	6372	20461	

	CARGA LATENTE						
Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Cocina	0	3402	10	3742	5977	9719	
Oficina	0	120	10	132	310	442	
Oficina	0	180	10	198	465	663	
Aseo Vivienda	0	120	10	132	186	318	

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA
VISADO
Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

Pasillo	0	216	10	238	298	536	
Sala de descanso	0	175	10	192	775	968	
SUMA		4213		4634	8011	12645	

Carga Total Zona (W)	33106	Carga Sensible Total Zona (W)	20461

4.2. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.

	SENSIBLE		LATENTE		Qt
ZONA	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	Qst + Qlt (W)
ZM1	20461		12645		33106
SUMA	20461		12645		33106

Carga Total Edificio (W)	**33106**	**Carga Sensible Total Edificio (W)**	**20461**

4.3. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).

ZONA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
ZM1 / Junio						18.856	20.064	21.485
ZM1 / Julio						19.559	20.76	22.204
ZM1 / Agosto						20.094	21.264	22.782
ZM1 / Septiembre						18.646	19.448	21.028

ZONA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
ZM1 / Junio	22.568	23.43	24.468	25.655	27.54	31.112	31.478	31.49
ZM1 / Julio	23.305	24.209	24.958	26.291	27.891	31.996	32.315	32.327
ZM1 / Agosto	23.962	24.956	25.327	27.156	27.865	32.86	33.106*	33.072
ZM1 / Septiembre	22.337	21.698	23.869	25.873	26.437	27.494	31.471	31.347

ZONA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
ZM1 / Junio	30.54	24.762						
ZM1 / Julio	31.319	25.049						
ZM1 / Agosto	31.987	24.987						
ZM1 / Septiembre	30.188	22.637						

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

5. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.

ZONA ZM1.
Fluido: Refrigerante.
Sistema: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 29,749.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Sala de descanso	5084
Cocina	15129
Aseo Vivienda	1102
Pasillo	4486
Oficina	1402
Oficina	2545

ZONA ZM1.
Fluido: Refrigerante.
Sistema: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior
VERANO
Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 33,106

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)	Pot. sens. refrig. (W)
Sala de descanso	5879	4912
Cocina	17333	7614
Aseo Vivienda	1589	1271
Pasillo	2681	2146
Oficina	1790	1348
Oficina	3834	3171

RESUMEN EQUIPOS PRODUCCIÓN FRÍO Y CALOR.

Fluido: Refrigerante				Verano (Refrigeración)		Invierno (Calefacción)	Caudal vent.
Sistema	Zona-Máquina	Unidad	Local	Pt (kW)	Ps (kW)	Pt (kW)	(m³/h)
Refr.rec.aire t.ext.	ZM1	Exterior		33,106	20,461	29,749	2.325,91
		Interior	Sala de descanso	5,879	4,912	5,085	225
		Interior	Cocina	17,333	7,614	15,129	1.735,51
		Interior	Aseo Vivienda	1,589	1,271	1,102	54
		Interior	Pasillo	2,681	2,146	4,486	86,4
		Interior	Oficina	1,79	1,348	1,402	90
		Interior	Oficina	3,834	3,171	2,545	135

Octubre de 2015.
El Arquitecto
Rafaelle Pérez.

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA VISADO Visado Telemático 24/05/2016 180844/21814 MMPG
Autores: RAFFAELE PEREZ

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MURCIA
jara carrillo 5, CP 30004
W www.coamu.es
T 968 213 268
F 968 220 983
E coamu@coamu.es

INFORME DE VISADO ANEXO AL EXPEDIENTE COLEGIAL

Nº 180844/500 **fecha 24/05/2016**

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 13.2 de la Ley 25/2009 que modifica la Ley de Colegios Profesionales 2/1974, y de lo previsto en el Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial, la Oficina de Visado del Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia ha procedido, en el ámbito de su competencia, a la revisión del siguiente trabajo profesional:

1. TRABAJO PROFESIONAL OBJETO DE VISADO

DENOMINACIÓN: PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
Parque de Bomberos de Lorca

EMPLAZAMIENTO: TRAVESIA Del Parque en La Carretera de Granada, RESTO DEL MUNICIPIO, LORCA

PROMOTOR: CONSOR. DE EXTIN. INCENDIOS Y SALVAMENTO, NIF:P3000009E

DOMICILIO: AV. MARIANO ROJAS, S/N, MURCIA, 30006, Murcia

Representante Legal:

ARQUITECTO/S AUTOR/ES DEL TRABAJO PROFESIONAL RAFFAELE PEREZ, NIFX4177232H

DOMICILIO PROFESIONAL: Urbanización Portón Jeronimos, La Ñora, 30830, MURCIA

SOCIEDAD PROFESIONAL:

2. EL VISADO COLEGIAL HA COMPROBADO LOS SIGUIENTES EXTREMOS:

a) La identidad y la habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando para ello los registros de colegiados previstos en el Articulo 10 punto 2 de la Ley 25/2009.
b) La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo del que se trate, en el marco de referencia de control definido en el Artículo 6.3b y el Anexo 1 del R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, CTE, y la legislación vigente en las Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en cuanto a normativa de carácter técnico.
c) En relación a los aspectos sometidos al visado colegial por existir una relación de causalidad directa entre el trabajo profesional y la afección a la integridad física y seguridad de las personas (RD 1000/2010, de 5 de agosto) se ha sometido a control la documentación gráfica y escrita presentada, todo ello según el procedimiento de comprobación propio del Departamento de Visado del Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia hecho público mediante publicación de fecha 1 de diciembre de 2010 y expuesto en la web colegial.
d) En el supuesto de que los proyectos parciales y documentación técnica que se incorporan en el trabajo profesional no hubieran sido visados por el colegio profesional correspondiente al técnico que los firma, se ha comprobado la identidad y la habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección y la integridad formal de dicha documentación de acuerdo con lo previsto en el Artículo 13 de la Ley 25/2009, según el presente informe.

3. EXTREMOS NO SOMETIDOS A CONTROL COLEGIAL

El visado colegial no comprende:
a) La determinación de los honorarios profesionales a percibir por el/los Arquitecto/s ni las demás condiciones contractuales pactadas entre las partes para la realización del trabajo profesional.
b) El control técnico de los elementos facultativos del presente trabajo profesional, como son, entre otros, la corrección de las determinaciones funcionales, técnicas, económicas o constructivas, así como su adecuación a la normativa urbanística vigente, ni la congruencia del presupuesto de ejecución material de las obras con el contenido de las previsiones del proyecto.

4. RESPONSABILIDAD

A los efectos legales correspondientes, se informa que la responsabilidad del COAMU con respecto al visado, se determina en el art. 13.3 de la Ley 2/1974, de 13 de Febrero sobre Colegios Profesionales, y el art. 61 del Real Decreto 1000/10 de 5 de Agosto.

5. SALVEDADES Y LIMITACIONES DE ALCANCE

La responsabilidad del COAMU es la de emitir el informe de visado del trabajo profesional citado en el apartado 1, basado en el control de los extremos indicados en el apartado 2, con la salvedad de que se ha procedido a la revisión del trabajo profesional en base a la documentación presentada por el/los autor/es del trabajo profesional y de los datos contenidos en el mismo.

6. OBSERVACIONES PARTICULARES

5. CONCLUSION

Por los Servicios Técnicos de Visado

Visto todo lo anterior se informa que:
El trabajo profesional indicado en el apartado 1, cumple con los extremos del apartado 2, los cuales se encuentran cumplimentados de acuerdo con el procedimiento de control propio del Departamento de Visado del Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia, habiendo merecido el presente informe de visado con las observaciones anexas y expresadas

COAMU COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS REGIÓN DE MURCIA **VISADO** Visado Telemático
24/05/2016
180844/21814
MMPG

Autores: RAFFAELE PEREZ

El Colegio emite el presente VISADO según el informe adjunto