



Arquiplus

arquitectura e ingeniería

MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN
ARQUITECTO

PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)
Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es

OCTUBRE 2018

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS
DINOSAURIOS

*Almacén, taller de restauración
y adecuación de espacios exteriores*
Salas de los Infantes (Burgos)

1.- MEMORIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS

Adecuación de espacios exteriores, almacén y taller de restauración

Salas de los Infantes (Burgos)

1. MEMORIA EXPOSITIVA

1.1. AUTOR DEL ENCARGO

Se redacta el presente PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DE MUSEO por encargo de AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES, con CIF 0934100I representado por MARTA ARROYO ORTEGA y con domicilio en Plaza Jesús Aparicio 6, 09600 de Salas de los Infantes (Burgos).

1.2. AUTORES DEL PROYECTO

El presente proyecto ha sido redactado por el Arquitecto que suscribe Don Miguel Ángel Molinos Esteban, colegiado nº 447439, inscrito en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este, Demarcación de Burgos y domicilio profesional en Plaza Santa María 2, 1º B, de Aranda de Duero (Burgos).

1.3. DEFINICIÓN DEL TRABAJO

El trabajo encargado abarca la totalidad de la obra, es decir, Proyecto y Dirección de Obra, y posterior construcción de una AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS sito en la Plaza Jesús Aparicio 9 de SALAS DE LOS INFANTES (Burgos) y en este momento se redacta el Proyecto Básico y de Ejecución.

1.4. FINALIDAD DEL PROYECTO

La finalidad del presente proyecto es el desarrollo de la documentación necesaria para correcta ejecución total de las obras de la citada edificación, ajustándose a las Normas Subsidiarias Municipales vigentes en Salas de los Infantes.

1.5. ANTECEDENTES

Como paso previo a la redacción de esta Memoria se procedió a la toma de datos relacionados con la parte de la parcela donde se va a realizar la obra de la ampliación del museo y de las normas urbanísticas del municipio donde está situado.

Se pretende la construcción de una Ampliación del Museo en una planta.

Además, la edificación deberá cumplir los requisitos necesarios sanitarios y de seguridad en lo relativo a la construcción, disposición de sus elementos e idoneidad de los materiales.

Dicha intervención se va a realizar en un suelo cuya condición según las NN.SS es Ordenanza de SUELO URBANO, **CENTRO URBANO U-3**.

1.6. SOLUCIÓN ADOPTADA

De acuerdo con los planteamientos de la promotora, la solución por la que se ha optado es la de edificar en planta baja con cubiertas continuas inclinadas de 27%. Se desarrollará también una tejavana como unión entre el museo actual y la ampliación.

La nueva edificación se ajustará en su volumen y estética a las tipologías típicas de las edificaciones propias de la zona, siempre siguiendo las prescripciones marcadas en las Normas Subsidiarias según se indica en los planos con la única excepción de la cubierta que se desarrollará con panel de chapa tipo sándwich, con acabado en teja roja mixta cerámica y que quedará oculta mediante pesebrones.

La edificación será de AMPLIACIÓN DEL MUSEO PARA ALMACÉN, CON ADECUACIÓN DE LOS ESPACIOS EXTERIORES PARA DESARROLLO DE ACTIVIDADES LÚDICO-EDUCATIVAS Y CON LA CREACIÓN DE UN TALLER DE RESTAURACIÓN, sin desniveles del terreno, con dos fachadas a sendos patios de parcela y dos medianeras con dos parcela anexas (al Juzgado y a parcela adyacente). La referencia catastral de la parcela es 6326218VM7562N0001XY (Plaza Jesús Aparicio 9)

No se modifica las alineaciones existentes y se ajustan a la alineación marcada en las NNSS. Contará con una entrada lateral al almacén y otra directamente desde el museo existente con entrada principal desde el frente de la Plaza Jesús Aparicio 9.

El programa de la ampliación cuenta con:

Planta Baja	acceso, almacén, taller de restauración y aseo. Nave de almacenamiento de piezas Tejavana de unión museo-nuevos espacios
-------------	--

La estructura se realizará a base de pilares y vigas de acero con cerramiento de fábrica de medio pie ladrillo hueco doble y tabique hueco doble, con acabado al exterior de mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado impermeable al agua de lluvia color crema.

En cuanto al exterior, diremos que está integrada con el resto de edificaciones del entorno y cumple, con las condiciones estéticas del área donde está enclavada. Se mantendrán la estética de fachadas existentes y cubierta con pendiente máxima del 27%.

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1. JUSTIFICACIÓN FUNCIONAL

Funcionalmente el proyecto se redacta para que cumpla con los fines específicos para los que se la destina, de acuerdo con los planteamientos de la promotora.

El acceso principal a la edificación realiza por la Plaza Jesús Aparicio 9 y cuenta con dos fachadas a patio de parcela y dos medianeras a parcelas conlindantes.

2.2. JUSTIFICACIÓN FORMAL

La edificación proyectada se adapta al estilo del entorno y al clima riguroso existente en la zona.

Los materiales empleados, están entre los utilizados en la zona y que disponen de una contrastada durabilidad y un fácil mantenimiento.

2.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Se puede comprobar que en el aspecto económico se han utilizado materiales que dentro de una exigible calidad y de unas características óptimas de durabilidad, mantenimiento, y conservación, no representan un lujo innecesario.

En cuanto a la instalación necesaria que dispone la nueva construcción como es la de electricidad diremos que es de aplicación la que exija la respectiva compañía suministradora, estando todos sus componentes debidamente homologados.

2.4. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA de las NNSS de Salas de los Infantes

La parcela está incluida en suelo urbano y la zona es denominada **Ordenanza de Suelo Urbano, CENTRO URBANO CU – U3.**

Está dotada de los servicios especiales requeridos por la ley del Suelo como son: acceso rodado, abastecimiento de agua potable, evacuación de aguas residuales y suministro de energía eléctrica a pie de parcela.

En la redacción del presente Proyecto y en la ejecución de las obras se tendrán en cuenta las **NORMAS VIGENTES DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO Y DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO** relativas a la Redacción del Proyecto, Dirección de las Obras de Edificación y Libro de Ordenes y Asistencias.

En la actualidad son de aplicación las Normas Subsidiarias Municipales del Ayuntamiento de Salas de los Infantes, aprobadas definitivamente con fecha 6 de abril de 1998, estando la parcela afectada por la **Ordenanza de SUELO URBANO, CENTRO URBANO CU – U3.**

ORDENANZAS DE EDIFICACIÓN

Son de aplicación las citadas Normas Urbanísticas del municipio de Salas de los Infantes, cuyas determinaciones para CENTRO URBANO son:

CONDICIONES GENERALES

- *CU* *Centro Urbano*
- *U3* *3 Plantas* CUMPLE con una planta
- No existen SÓTANOS NI SEMISÓTANOS, ENTREPLANTA, PLANTA BAJOCUBIERTA, VOLADIZOS, RÓTULOS Y SALIENTES.
- *PATIO DE LUCES* CUMPLE con inscripción de un círculo > Ø 3,00 m, lado mínimo del patio > 3,00 m y patio abierto en su parte superior.
- *INSTALACIONES* Todos los conductos de evacuación de humos de ventilación discurren por el interior del edificio, sin que sean vistos en cualquiera de las fachadas, interiores o exteriores. El remate en cubierta se resuelve de forma armónica con la composición del edificio.

Las bajantes de fecales, montantes de agua, acometida de teléfono, electricidad, cables de TV, etc., transcurren interiormente y se ocultan de la vista.

Los canalones y bajantes de pluviales del edificio son ocultos. Salvo la de la tejavana que será de aluminio color marrón

CONDICIONES DE APROVECHAMIENTO

- *OCUPACIÓN* CUMPLE la máxima ocupación de la parcela en suelo urbano, dentro de la alineación oficial con la vía pública, los fondos máximos establecidos y los retranqueos obligatorios a linderos.
- *ALINEACIONES* La alineación con la vía pública no se modifica.
- *FONDO* planta baja. CUMPLE con ocupación máxima de todo el fondo del solar en
- *FRENTE* El frente de parcela es el existente y la fachada no se modifica.
- *PARCELA MÍNIMA* La existente.

- ANCHURA MÍNIMA DE CALLE U3 – 6,00 m CUMPLE
- USOS PERMITIDOS CUMPLE, no se modifica el uso.

NORMAS PARTICULARES PARA EL CENTRO URBANO (CU).

- ALTURAS U-3: Planta baja más dos plantas altas y 9,60 metros. CUMPLE.
- VOLADIZOS No se proyectan
- CONDICIONES ESTÉTICAS

CUBIERTAS CUMPLE con teja cerámica en color rojo y peto en borde de altura de 1,00 m.

FACHADAS CUMPLE con revestimiento continuo exterior de mortero monocapa color crema.

- CONDICIONES ESPECIFICAS DE LA PLAZA DE JESÚS APARICIO

1. El edificio no da a la plaza
2. No se interviene junto a los soportales existentes
3. Se utilizarán materiales similares a los actuales de la ampliación anterior del museo para integrar los edificios.
4. No se proyecta más que una planta baja.

Además se cumplirá la normativa correspondiente en vigor y vigente que se justificará en los Anexos de presente memoria como el CTE, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y de sus Instrucciones Complementarias (ITE), el R.D. LEY 217/2001 "Reglamento de la Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras" y el R.D. Ley 1/1998, de 27 de febrero "I.C.T. para el acceso a los servicios de Telecomunicación", entre otros.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUÍDAS FINALES

PARCELA CATASTRAL 6326218VM7562N0001XY

Superficie catastral entre alineaciones 1.236,00 m²

SUPERFICIE CONSTRUIDA DE LA AMPLIACIÓN

Almacén	165,77,86 m ²
Taller e instalaciones anexas	58,39 m ²
Tejavana	74,25 m ²

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA 298,41 m²

SUPERFICIES ÚTILES

Nave-almacén	147,96 m ²
Distribuidor	2,80 m ²
Taller	40,38 m ²
Aseo	4,02 m ²
Almacén	2,91 m ²
Tejavana	74,25 m ²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL 272,32 m²

4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Se describen a continuación, de forma somera, los distintos aspectos constructivos de la ampliación del museo

4.1. TRABAJOS PREVIOS Y ACONDIONAMIENTO DEL TERRENO

4.1.1. Demoliciones y movimiento de tierras y excavación

Se realizará una limpieza total del terreno de la huella del edificio para dejarlo preparado para realizar el replanteo y posterior cimentación.

Se tiene que demoler la solera preexistente por el anterior uso de patio de la edificación en la huella del nuevo edificio y de la tejavana.

También se pretende la demolición de la solera del patio 2 para su mejor nivelación y poderse usar como lugar de desarrollo de actividades lúdico-educativas del taller. El patio 1 mantendrá su solera y pavimento actual dentro de lo posible únicamente se limpiará de hierbas y demás resto de vegetación.

Posteriormente se excavará por medios mecánicos con extracción de tierras hasta llegar a la profundidad de -2,50 m para desde allí proceder al relleno estructural controlado y posteriormente la cimentación mediante zapatas.

Las excavaciones que se han de realizar corresponden a la cimentación para la transmisión de las cargas de los nuevos pilares todo ello llevará una capa de hormigón de limpieza previo al hormigón armado de cimentación.

Todos estos trabajos se ejecutarán con medios mecánicos, llegando hasta el necesario firme o cota de cimentación, de acuerdo a la documentación gráfica aportada.

También se procederá a la demolición de los muros de tapial del cerramiento de patio 2 por medios manuales debido a su mal estado de conservación. Los cerramientos del patio 1 se limpiarán por mediación de medios manuales y mecánicos y se retirarán los vierteaguas de mortero existentes para su posterior recrecido. La verja actual se retirará y se recolocará una vez ampliado dicho murete.

Se realizará red de toma a tierra en el perímetro de la estructura con cable de cobre y pica.

Una vez llevadas a cabo las demoliciones se procederá a su transporte al vertedero.

4.1.2. Red horizontal de saneamiento

La red de evacuación de aguas interiores se realizará con tubería de PVC, homologado, dispuesto bajo solera

Se prevé la colocación de un enchachado drenante sobre el terreno para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm. de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos. Esto se llevará a cabo bajo la solera del edificio y del patio 2.

La recogida de aguas se realizará con arquetas de ladrillo cerámico macizo, enfoscado y bruñidos con cerco y tapa, colocándose posteriormente la tubería de PVC de saneamiento, previa apertura de zanja, hasta entroncar con la red de vertido la cual discurre en la parte posterior de la parcela apoyando la tubería sobre cama de arena y relleno de hormigón.

Se colocarán sumideros, uno en zona de almacén en la entrada-portón y otros dos en patio 2

4.2. CIMENTACION Y ESTRUCTURA

La cimentación diseñada con arreglo a un geotécnico de INGEMA – Investigaciones Geotécnicas y Medioambientales SL recibido en el Ayuntamiento con fecha 19 de octubre de 2018 que se adjunta como Anexo 04.1 a este proyecto.

Tras el vertido de capa de relleno estructural controlado encachado mediante hormigón de limpieza en el fondo de la excavación, se procede a la realización de las zapatas de cimentación, con sus armaduras correspondiente sobre separadores de plástico o de otro material no reactivo frente al hormigón, evitándose en todo caso el empleo de restos o cascotes de ladrillo para esta labor. Se hormigonará a continuación, de modo continuo y con juntas de hormigonado correspondientes.

Para el hormigón de cimentación se utilizarán las siguientes dosificaciones:

Cemento P-250	325 Kg.
Árido machaqueo 40 mm	1310 Kg.
Arena de río	655 Kg.
Agua	180 Kg.

Si por razones ajenas a la Dirección de Obra, hubiera que utilizar otro tipo de cemento que no fuera el indicado en el proyecto, deberá proceder a un nuevo estudio de dosificación de todos los elementos así como del amasado y puesta en obra, sobre todo si se utiliza un cemento P.A. con adiciones activas.

En este caso y dado el uso frecuente que se está haciendo últimamente de este tipo de cementos, se incluyen al final de la Memoria una serie de recomendaciones a tener en cuenta para su almacenamiento, puesta en obra, etc.

Los materiales utilizados en la cimentación son compatibles entre sí y respecto al terreno.

La estructura estará formada por pilares de acero S275JR sobre los que apoyaran las vigas y correas también de acero

Tanto la cimentación como la estructura deberán efectuarse con las especificaciones de la Normativa vigente.

Se llevará control del hormigón realizando ensayos para el control estadístico, según la EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm.

Forjado inclinado de cubierta

La cubierta está formada por pórticos de vigas de hierro IPE270 sobre las que se colocarán las correas IPE120 y sobre ellas el panel sándwich en acabado de chapa y terminado en teja cerámica mixta roja sobre rastreles.

Al construir los faldones de cubierta se dejará el hueco para paso de una chimenea de la estufa de pellets, y otras reservas necesarias y pasatubos para las bajantes, chimeneas de ventilación, columnas y tendido de instalaciones.

Todos los ensayos de control deberán realizarse por laboratorios homologados por el INCE del tipo A y B.

Se replanteará la altura de la cubierta alcanzando la altura libre según documentación gráfica.

4.3. ALBAÑILERÍA

4.3.1. Cerramientos exteriores

Las fachadas exteriores estará formada por:

- Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento, cámara de aire de 8 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm
- En la cámara se colocarán planchas de poliestireno extruido con doble plancha de 40+40 mm.
- Y finalmente, como acabado interior se le dará un guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor o enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento y arena de río según vaya pintado o alicatado respectivamente la instancia.

La pared medianería con edificios de los Juzgados será de:

- Cámara de planchas de poliestireno extruido con doble plancha de 40+40 mm.
- Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento.

Se creará el murete de separación del patio 1 con fábrica de ladrillo perforado cara vista de 1 asta de espesor de 24x12x5 cm. recibido con mortero de cemento, lo más semejante al existente y centrado en muro.

Los petos del edificio serán de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento y arena de río tipo M-5

Los cerramientos diseñados resisten, además, a la acción del viento, a los forjados y a su propio peso.

El cerramiento es estanco a agua de lluvia o nieve.

La atenuación acústica es mayor que 50 dBA.

Dado que la parcela donde se ubica la Ampliación del Museo, según el mapa de zonas climáticas se encuentra en la zona Y, su coeficiente de transmisión térmica es de 0.12 W/m².K

4.3.2. Cerramientos interiores

La distribución interior se proyecta en fábrica de LHD sentado a tabicón con mortero de cemento en todas las distribuciones para que puedan absorber las conducciones de las instalaciones que puedan ir por ellas, tanto de electricidad con sus cajas y mecanismos, como de fontanería, siendo la atenuación acústica entre zonas de distinto usos superior a 45 dBA.

En el caso del tabique separador de taller y almacén debido a su altura de 4,47 metros se ejecutará con fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento.

4.3.3. Enfoscados y guarnecidos

PARAMENTOS VERTICALES.

Irán guarnecidos de yeso tosco y enlucido de yeso fino, con maestras con separación no superior a 1,50 m. y de 15 mm. de espesor total, con guardavivos de chapa galvanizada de 2,00m. de altura, en el caso del distribuidor únicamente.

En el caso del taller, aseo, almacena pequeño se les dará un enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento de 20 mm. de espesor para su posterior alicatado.

En la zona de almacén de piezas se le dará un enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento blanco de 20 mm. de espesor, para su posterior pintado.

Interiormente, los paramentos verticales irán acabados en pintura plástica lisa mate en color a determinar por la Dirección Facultativa, lavable dos manos.

La carpintería interior, puertas vendrá a obra barnizada y totalmente terminada aplicando dos manos de barniz sintético semimate y una mano de imprimación.

4.3.4. Ayudas y trabajos auxiliares

Estos trabajos son los siguientes:

- Suministro y colocación de dos chimeneas de ventilación o similar con las características indicadas en los planos.
- Recibido de cercos de carpintería y cerrajería tanto exterior como interior, de cajas de persiana y mecanismos de recogida, de antepechos, celosías y/o demás elementos.
- Ayudas a instalación de grifos y desagües
- Ayudas de albañilería a los oficios de electricidad, fontanería, saneamiento y demás instalaciones.

4.4. PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

4.4.1. Pavimentos interiores y exteriores

El suelo de la planta será de baldosa de ferrogres de 30x30 cm, sobre recrido de mortero, rejuntado con material cementoso color. Se ejecutara un rodapié acorde al pavimento. Será bicapa antideslizante clase 2 de Rd

Revestimientos interiores y exteriores

La paredes únicamente del almacén llevarán pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.

Las zonas alicatadas serán de plaqueta de gres esmaltado color 25x25 cm. colocación a línea, recibido con adhesivo cementoso C1T, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm

El distribuidor llevará un guarnecido y enlucido de yeso blanco para su posterior pintado.

4.5. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

4.5.1. Carpintería interior

La puerta interior que separa el futuro taller y almacén que será de doble puerta pivotante con ventana de ojo de buey

El resto de las puertas serán de la misma clase pero ciegas.

Toda la madera necesaria en la obra vendrá barnizada.

4.5.2. Carpintería metálica

Las ventanas de la Ampliación del Museo serán de aluminio lacado color imitación a madera de 60 micras, con rotura de puente térmico, de número de hojas, capialzado monobloc y persiana de aluminio de 33 mm todo según documentación gráfica.

El portón tipo garaje será de hoja fabricada en panel sándwich, guías verticales de chapa o tubo y dintel de chapa, accionada mecánicamente mediante muelle/es de torsión fijados al dintel. Medidas de 3,50 x 3,00m. Mismo color que el resto de la carpintería exterior. Motor de apertura no incluido. El perímetro de la hoja queda cerrado mediante la colocación de burletes de goma, incluida puerta peatonal, recibido de albañilería. Motor apertura no incluido. Medidas de 3,50 x 3,20m

La puerta principal de la calle será de perfil de aluminio con rotura de puente térmico, con cámaras de evacuación, triple cierre con gomas estancas, terminación en lacado color imitación madera, compuesta por marco, herrajes bicromatados de colgar y seguridad. Instalada, ciega. Con cerradura de seguridad.

Las caperuzas metálica de remates de las chimeneas será de medidas exteriores 60 x 60 cm y. elaboradas en taller, con chapa metálica negra pintadas tipo ferro recibido de albañilería.

El patio 2 una vez demolido el cerramiento existente en malas condiciones técnicas se cercará de una altura de 2,50 m. de altura realizado con malla simple torsión plastificada en verde, y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión. Incluida parte proporcional para instalación de doble puerta de 3,5 metros de paso.

4.6. INSTALACIONES

4.6.1. Electricidad

1. General

La instalación de electricidad se proyectará y ejecutará según determina el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias, así como la normativa que la Junta de Castilla y León tiene a tal efecto y según las normas de la compañía suministradora.

- Cuadro general de distribución existente de doble aislamiento, con los elementos de mando y protección necesarios, de donde parten los diversos circuitos que componen la instalación interior.

- La ampliación e la instalación interior, que se proyecta empotrada bajo tubo de plástico flexible de PVC corrugado de M20/gp5 y M 25/gp5, y conductores de cobre aislado para VV750V, en sistema monofásico. La tensión nominal será de 220V. La instalación se hará bajo tubo empotrado con cajas de registro y derivación.

El contador se ubica ya en el exterior de la edificación según normas de la empresa suministradora, en el cerramiento de parcela.

Al comienzo de cada circuito se colocará un dispositivo de seguridad.

Todos los puntos de luz como las tomas de corrientes estarán dotados de un conductor de protección o toma de tierra.

Los mecanismos serán de calidad media y responderán a un diseño acorde a las características de la edificación y de la Dirección Facultativa. Los interruptores de baños irán fuera de los mismos.

La separación con canalizaciones paralelas de agua o calefacción será mínimo de 30 cm con respecto a antenas y teléfonos.

2. Suministro de energía

El suministro de energía se realizará hasta la una nueva caja con diferenciales para aislar la ampliación de la instalación de la existente que cuenta con Cajas Generales de Protección propias.

3. Caja General de Protección, Medición y Acometida.

La ya existente.

4. Cuadro de contador

Se conecta la red de la ampliación a la existente en el museo por no que no es necesario colocar un nuevo Cuadro Contador.

5. Protección y distribución interior del edificio.

Protección en el edificio

En la entrada al edificio se instalará un cuadro para protección de la instalación eléctrica de la misma con los siguientes elementos:

- Interruptor diferencial para protección contra contactos indirectos de tipo Alta Tensión.

- Interruptores magnéticos para protección contra sobre cargas y cortacircuitos en número igual al de circuitos independientes, que en este caso al menos será de dieciocho distribuidos de la siguiente manera:

- o 2 Alumbrado Interior
- o 2 circuitos tomas corriente
- o 1 circuito previsto

El cuadro a utilizar será del tipo empotrado en material aislante y llevará anexa la caja para el interruptor de control de potencia a instalar por la compañía suministradora.

6. Distribución interior

La distribución interior en el edificio se realizará en su totalidad empotrada, con canalización PVC flexible en hilo de cobre de doble capa.

Las cajas de registro y derivación serán del tipo Vilaplana o similar, en material plástico y de tamaños 100x160, 100x100 y 40x80.

Los empalmes serán realizados con elementos de conexión tales como pastillas tipo Niessen y en ningún caso por el procedimiento de torsión y encintado.

Se han previsto nueve circuitos citados en el apartado anterior cuyas líneas serán de la distribución.

Las derivaciones a puntos de luz se realizarán con sección mínima de 2x1 mm + T14 y derivaciones a puntos de enchufe en los circuitos serán en lavadora y lavavajillas, en la misma sección que la línea de distribución.

La altura de mecanismos es la siguiente:

- | | |
|--------------------------|--------|
| - Punto de aplique | 1,80 m |
| - Interruptor y pulsador | 1,30 m |
| - Punto de enchufe | 0,30 m |
| - Puntos de aseos | 1,80 m |

Las cajas de mecanismos serán del tipo Niessen enlazables o similar y los mecanismos Niessen Zennit o similar.

7. Red de tierra

Se construirá una red equipotencial para el edificio con varilla de hierro de 35 mm soldada, uniendo los pilares y zanjas del edificio a una profundidad no menor de 80 cm con tensión de contacto de 2V.

Esta red estará conectada a una pica de toma de tierra será de acero recubierto con cable de cobre desnudo de 35 mm² y 2m. de longitud que quedará a una distancia mínima de la superficie de 0,50 m siendo registrables por arqueta y estando dotadas de un tubo perforado paralelo a ellas.

La línea general desde la malla a centralización será como mínimo la mitad de la sección de las fases.

La resistencia general de la red de tierras es de 8 ohmios.

Durante el tiempo que duren las obras de construcción se realizaran una conexión provisional del electrodo de pica de toma de tierra con la maquinaria y las masas metálicas

Se incluyen en presupuesto todas las luminarias tanto interiores y exteriores

4.6.2. Fontanería

La instalación de fontanería se ajustará a lo dispuesto por las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Aguas.

Si bien es cierto que esta Normativa solo afecta a la red interior de agua fría, será también de aplicación, en lo que a dimensiones se refiere, para la red de agua caliente sanitaria futura.

La acometida se efectuará desde la toma existente hasta el edificio, mediante tubería P.E.B.D. de diámetro exterior 32mm. A partir de ella se forma un anillo de distribución de agua fría.

La red de distribución de agua de red viene de la parte norte de la parcela y es la misma red de agua del actual museo por lo que no es necesaria la instalación de un contador.

La conducción interior se realiza mediante tubos de polietileno de diámetros entre 22 y 12 mm.

La red interior del edificio, contará con llaves de corte para cada recinto.

Dicha red interior se intentará que discurra colgada por las distribuciones horizontales y solo se empotrará en el ramal descendente de cada aparato.

Todas las tuberías que quedan ocultas en falsos techos, se calorifugarán con coquilla de espuma, tipo Armaflex o similar.

Todos los recintos llevarán a la entrada de la instalación llaves de corte para el uso parcial de la instalación en un futuro.

La prueba de la instalación se realizará a una previsión doble de la de su uso.

La separación mínima deberá calcularse con la posibilidad de dilataciones.

Se cuidará la puesta en obra de la instalación de agua fría que irá protegida con pintura asfáltica para su posterior recibido en obra.

Todas las tuberías en su paso por zonas de intemperie deberán llevar las correspondientes protecciones a las heladas en caso de agua fría. Los materiales empleados con este fin se suponen incluidos en el presupuesto de dicha instalación por los que no serán objeto de presupuesto independiente.

4.6.3. Desagües y saneamientos

La red de saneamiento se ejecutará siguiendo las Ordenanzas Municipales correspondientes y atendiendo a lo establecido por las Normas Tecnológicas que le afectan.

La red de saneamiento comprende desde la previsión de desagüe de los diferentes aparatos sanitarios hasta el entronque existente a pie de solar, que está conectado a la red municipal de alcantarillado.

En el edificio dispone ya de desagüe y saneamiento teniendo la conexión con la general en la parte trasera del solar.

La canalización general enterrada llevará una pendiente del 2%.

Se instalará un bote sífonico de características definidas en plano, antes de la acometida a la bajante para los desagües.

Todos los materiales utilizados irán protegidos de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

Se instalará toma de agua al exterior empotrado en fachada a patio.

Se preverá la posibilidad de libre dilatación de todas las conducciones respecto de sí mismas y a los encuentros con otros elementos.

Todas las uniones de las bajantes con la red horizontal de saneamiento se efectuarán bajo soleras con arqueta de ladrillo u hormigón, siendo esta red de PVC hasta su desagüe general.

4.6.4. Ventilación y evacuación de humos

Se dispondrá de una salida para evacuación de gases de la instalación de calefacción al exterior por cubierta, cumpliendo las especificaciones de la Norma Básica para las Instalaciones de Gas en los Edificios. Se colocará también salida del aseo.

4.7. VIDRIERÍA

Todos los huecos de las ventanas serán de acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm y otro vidrio float Planilux incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratado de 12 mm

Todos los vidrios y acristalamientos exteriores deberán resistir la acción y empuje del viento.

4.8. PINTURA

Los elementos de cerrajería metálica llevarán dos manos de pintura antioxidantes de minio de plomo.

Todo el edificio irá pintado con pintura plástica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido, salvo los alicatados

La madera de revestimientos y demás, deberá venir barnizada a la obra.

4.9. INSTALACIONES ESPECIALES

4.9.1. Antena de televisión

No se incluye ya que dispone ya el edificio del museo.

4.9.2. Calefacción y agua caliente

Se instalará un termo eléctrico de 50 l en el aseo.

Se proyecta instalación de calefacción mediante estufa que combustión granulados de madera (pellets), Rendimiento hasta 95%, con modulación electrónica. Limpieza automática del quemador... Incluida chimenea con salida a cubierta. Únicamente se calefactora el espacio denominado taller y se sacará rejilla de aire caliente a distribuidor

4.9.3. Instalación de protección contra incendios.

Se instalarán dos extintores polvo ABC 3 Kg.

Se colocará señalización de SALIDA fotoluminiscente, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x297 mm.

Es necesaria la protección contra el fuego de estructura metálica de cubierta mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita para una estabilidad al fuego R-90. Densidad 600 kg/m³. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C.

4.10. EQUIPAMIENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL INMUEBLE

Se intentará suministrar al inmueble de todo lo necesario para su puesta en marcha del Taller de Restauración, lo cual se pasa a enumerar:

- Mascarilla anti gases
- 2 filtros de gases,
- 2 explorador dental
- Cubeta de 12 cavidades
- 3 gafas protección pantalla fija
- 2 medidores digitales de temperatura y humedad
- Agitador magnético
- 3 barras magnéticas
- Tornete de mesa
- Aspirador
- Armario de artículos químicos
- Unidad filtro-aspirante para armarios
- Grupo fijo filtro-aspirado
- Banco campana
- Mueble armario metálico
- Aspirador de baja presión
- Filtro para banco.

También se incluye partida de amueblamiento cocina, con muebles de poliéster de calidad estándar, formado por muebles bajos, encimera madera DM y zócalo inferior, remate encimera superior, montada, sin incluir electrodomésticos, pero sí fregadero de doble seno y mesa para aula de tecnología o laboratorio en formica de 500x120x90 cm.

Y por último se instalaran estanterías metálicas de 2 metros de alto, 1 de ancho y 0.50 de fondo en toda la superficie del almacén, según planos.

5. SEGURIDAD Y SALUD

A la vista de las características de la obra proyectada, resulta notorio que no concurren las circunstancias exigidas por el artículo nº 4 del Real Decreto 1627/97, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, para que se considere la obligatoriedad de la elaboración de un Estudio De Seguridad y Salud.

En su lugar se redacta un Estudio Básico de Seguridad y Salud, que se adjunta a esta Memoria del Proyecto, que será de observancia obligatoria en la ejecución de la obra.

Se cumplirá en todo momento, durante el transcurso de las fases de la obra, las medidas necesarias para lograr las suficientes condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo exigibles por la Legislación vigente, tanto para los operarios que han de intervenir en las obras como para terceras personas ajenas a éstas, de acuerdo con lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud y con lo que sobre particular ordene la Dirección Facultativa.

6. CONTROL DE OBRA

El control de la obra corresponde al Arquitecto Técnico, como Dirección Facultativa, y el contratista adjudicatario de la obra.

La propiedad comunicará de forma expresa al Director de Obra la concesión de la oportuna licencia de obra, sin cuyo requisito no podrán comenzar éstas.

El contratista cumplirá las disposiciones contempladas en el Pliego de Condiciones e igualmente las disposiciones en materia de Seguridad y Salud.

La Dirección Facultativa exigirá las certificaciones y ensayos que estime oportuno de cualquier material.

Este proyecto ha sido redactado de conformidad con la propiedad, habiendo sido revisado por ésta y encontrado conforme en todas sus determinaciones.

7. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

El plazo estimado para la finalización de las obras es de 6 meses contado desde el día de comienzo de las mismas y contándose con la preceptiva Licencia Municipal de Obras.

Con el examen de los Planos, Pliego de Condiciones, Mediciones, Estudio Básico de Seguridad y Salud y las presentes indicaciones de la Memoria queda, a juicio del Arquitecto suficientemente definida la obra a realizar.

8. PLAN DE ETAPAS DE LA OBRA

El plan de trabajo y según los meses totales de ejecución se distribuye de la siguiente manera:

FASE / TRABAJO	PLAZO / MESES						
	0	1	2	3	4	5	6
DIRECCIÓN DE OBRAS	■						
ACTA DE REPLANTEO	■						
APROGACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	■						
ACTA INICIO DE OBRAS	■						
APERTURA CENTRO DE TRABAJO	■						
RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES			■	■	■	■	■
INSPECCIONES Y VISITAS DE OBRA SEGÚN LOS SIGUIENTES APARTADOS							
- Movimientos de tierras		■					
- Red horizontal de saneamiento		■					
- Cimentación		■					
- Estructura		■					
- Valla exterior			■				
- Fachadas				■			
- Divisiones interiores				■			
- Albañilería				■			
- Revestimientos interiores				■			
- Falsos techos				■			
- Aislamiento e impermeabilización				■			
- Cubierta				■			
- Pavimentos					■		
- Carpintería, vidrios y cerrajería					■		
- Electricidad					■		
- Iluminación					■		
- Fontanería y saneamiento					■		
- Climatización					■		
- Pintura						■	
- Contra incendios						■	
- Urbanización exterior						■	
CONTROL DE CALIDAD							■
GESTIÓN DE RESÍDUOS							■
CONTROL Y SEGUIMIENTO DE S.S.							■
ANÁLISIS PRECIOS CONTRADICTORIOS (si procede)							
REDACCIÓN Y DIRECCIÓN PROY. MODIFICADO (si procede)							
RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN							■

9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y BASE DE LICITACION PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

De las mediciones realizadas y plasmadas en el capítulo de mediciones y presupuesto, se obtiene el siguiente presupuesto:

EI PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN asciende a la cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL P.E.M. 185.577,58 €

EI PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL asciende a la cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

13%	Gastos Generales G.G.	24.125,09 €
6%	Beneficio Industrial B.I.	11.134,65 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 220.837,32 €

EI PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN asciende a la cantidad de DOSCIENTOS VEINTE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

21%	I.V.A.	46.375,84 €
-----	--------	-------------

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 267.213,16 €

EI PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN Y TOTAL DE LA INVERSIÓN asciende a la cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS

En Salas de los Infantes, octubre 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

PROMOTOR

AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

2.- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E

2.1 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO SE “-SEGURIDAD ESTRUCTURAL” DEL C.T.E.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SECCIÓN SE – SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	
Acciones		

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones **Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE**

Datos geométricos de la estructura **La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto**

Características de los materiales **Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.**

Modelo análisis estructural **Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.**

Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$ **$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras**
 $E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$ **E_d : valor de calculo del efecto de las acciones**
 R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas **La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz**

desplazamientos horizontales **El desplome total limite es 1/500 de la altura total**

SECCIÓN SE-AE – ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de acero de la estructura pilares y vigas y de acuerdo con el Anexo 4.2. de la Memoria de proyecto.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

	Las acciones climáticas:	<p><u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b=1/2 \times R_x V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R=1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v=29 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.</p> <p><u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros</p> <p><u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k=0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m^2</p>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	<p>Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.</p>
	Acciones accidentales (A):	<p>Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1</p>

Cargas gravitatorias por niveles.

SEGÚN Anexo 04.2 – MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

SECCIÓN SE-C CIMENTACIONES

Bases de cálculo

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (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 ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Datos estimados

Anexo 04.1 de proyecto

Tipo de reconocimiento:

Anexo 04.1 de proyecto.

Parámetros geotécnicos estimados

SEGÚN Anexo 04.2 – MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Cimentación:

SEGÚN Anexo 04.2 – MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Sistema de contenciones:

Descripción:	-
Material adoptado:	-
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	AMPLIACIÓN DE MUSEO (Construcción apta para aplicación de método simplificado)
Tipo de Estructura:	Pórticos pilares y viga de acero.
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (p):	p=1, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para (pab ≤ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo I (C=1.0) Roca compacta, suelo cementado o granular denso
	Terreno tipo II (C=1.3) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro
	Terreno tipo III (C=1.6) Suelo granular de compactidad media
	Terreno tipo IV (C=2.00) Suelo granular suelto ó cohesivo blando
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x p x ab =0.032 g
	Ac= S x p x ab =0.0416 g
	Ac= S x p x ab =0.0512 g
	Ac= S x p x ab =0.064 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 1 (sin ductilidad)
	μ = 2 (ductilidad baja)
	μ = 3 (ductilidad alta)
	μ = 4 (ductilidad muy alta)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	a) Arriostamiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostamiento de hormigón armado.
	b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos.
	c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares.
	d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.
Observaciones:	

CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba a instrucción de hormigón estructural)

- ESTRUCTURA

Descripción del sistema estructural:	Pórticos de pilares y vigas de cubierta de acero.
--------------------------------------	---

- PROGRAMA DE CÁLCULO:

Nombre comercial: Empresa	Cypecad Espacial Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
-------------------	--

Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.
------------------------------	---

Deformaciones	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	L/400	1cm.
	Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.		

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.
----------------------	--

- ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
---	--

Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE Norma Básica Española AE/88.
---	---

Cargas verticales (valores en servicio)

SEGÚN Anexo 04.2 – MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Verticales: Cerramientos	Cerramiento tipo formado por: bloque de hormigón tipo rústico, aislante rígido, tabique LHD y yeso y guarnecido y enlucido al interior.
Horizontales: Barandillas	0.8 KN/m a 1.00 metros de altura
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 75 \text{ kg/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.
Sobrecargas En El Terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 2000 kg/m^2 por tratarse de una via rodada.

Características de los materiales:

- Hormigón
- tipo de cemento
- tamaño máximo de árido
- máxima relación agua/cemento
- mínimo contenido de cemento
- F_{ck} .
- tipo de acero
- F_{yk}

HA-25/B/20/IIA
CEM I
20 mm.
0.60
275 kg/m ³
25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
B-500S
500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50	
	Nivel de control		ESTADISTICO	
Acero	Coeficiente de minoración		1.15	
	Nivel de control		NORMAL	
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...		NORMAL	

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente I: esto es elementos interiores y cubiertas protegidas. Para el ambiente I se exigirá un recubrimiento mínimo de 20 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 30 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado I, la cantidad mínima de cemento requerida es de 250 kg/m ³ .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente I la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado:	. No es de aplicación.		
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.		
Dimensiones y armado:	Canto Total		Hormigón vigueta
	Capa de Compresión		Hormigón "in situ"
	Intereje		Acero pretensado
	Arm. c. compresión		Fys. acero pretensado
	Tipo de Vigueta		Acero refuerzos
Tipo de Bovedilla		Peso propio	

El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.

El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.

Observaciones:

No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.

En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
$flecha \leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	$flecha \leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

2.2 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO SUA “SEGURIDAD EN CASO DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD” DEL C.T.E.

SECCIÓN SUA 1 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

SUA 1.1 Resbaladizidad de los suelos

2 Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d :
(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

Clasificación de los suelos según su resbaladizidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

	Clase	
	NORMA	PROY
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	≥ 1
Zonas interiores secas con pendiente $\geq 6\%$ y escaleras	2	--
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	≥ 2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente $\geq 6\%$ y escaleras	3	--
Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	--

SUA 1.2 Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 4 mm	No presenta
Elementos salientes puntuales de pequeña dimensión.	Diferencia de nivel < 12 mm	No presenta
Ángulo de saliente > 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de la circulación.	Ángulo < 45°	--
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25\%$	--
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15$ mm	--
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	--
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> En zonas de uso restringido En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. En los accesos y salidas de los edificios En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario 	No se permite un escalón aislada ni dos consecutivos.	--

SECCIÓN SUA 2 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

SUA 2.1 Impacto

Con elementos fijos		NORMA	PROYECTO			NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido	$\geq 2,10$ m	$\geq 2,10$ m	resto de zonas		$\geq 2,20$ m	$\geq 3,00$ m
Altura libre en umbrales de puertas						$\geq 2,00$ m	2,03 m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación						$\geq 2,20$ m	--
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1,00 y 2,20 m medidos a partir del suelo.						$\leq 0,15$ m	--
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.						--	--
Con elementos practicables							
Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)						--	--
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo						--	--
Con elementos frágiles							
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección						Existe barrera de protección (SU1, apartado 3.2)	
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección						Norma: (UNE EN 2600:2003)	
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12$ m						-- Resistencia al impacto nivel 2	
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m						-- Resistencia al impacto nivel 1	
Resto de casos-puertas duchas y bañeras						Resistencia al impacto nivel 3	

Duchas y bañeras:

Partes vidriadas de puertas y cerramientos	--		
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles			
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas			
Señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	--
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	--
Travesaño situado a la altura inferior			--
Montantes separados a ≥ 600 mm			--

SECCIÓN SUA 3 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Riesgo de aprisionamiento

En general:

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	Se dispone de desbloqueo exterior	
Baños y aseos	Iluminación controlado desde el interior	
Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA	PROY
	≤ 140 N	125 N

Zonas de uso público

Los aseos y vestuarios dispondrán de dispositivo accesible que transmita una llamada perceptible un punto de control	NORMA	PROY
		-

SECCIÓN SUA 4 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

SUA 4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona	NORMA	PROYECTO
	Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	20	20
Interior	100	100
Aparcamientos	50 a nivel suelo	--
Factor de uniformidad media	$\geq 40\%$	50%

Establecimientos de Pública Concurrencia con nivel bajo de iluminación	Balizamiento en rampas y peldaños	--
--	-----------------------------------	----

SUA 4.2 Alumbrado de emergencia

Ámbito de aplicación

Elementos con alumbrado de emergencia
a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
b) Todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI.
e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
g) Las señales de seguridad.
h) Itinerarios accesibles

Justificación de la medida correspondiente	\geq ancho esc.	--
--	-------------------	----

4.2.2 Posición y características de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
Altura mínima	2 m	2 m
Ubicación:		Según justificación CTE-SI
En puertas de los recorridos de evacuación		
En cada tramo de escalera con iluminación directa		
En cambios de nivel		
En cambio de dirección e intersección de pasillos		

4.2.3. Características de la instalación

NORMA	PROYECTO
Fija, provista de fuente propia de energía. Entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal (tensión de alimentación < 70% de su valor nominal) en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia	CUMPLE
Nivel de iluminación mínimo requerido: 50 % a los 5 sg y 100% a los 60 sg	CUMPLE

<p>Condiciones de servicio durante una hora:</p> <p>a) Vías de evacuación < de 2 m: <i>iluminancia</i> horizontal > 1 lux a lo largo del eje central y >0,5 lux en la banda central. Las vías de evacuación >2 m: bandas de 2 m de anchura, como máximo.</p> <p>b) Puntos con equipos de seguridad: las instalaciones de protección contra incendios serán de utilización manual. En los cuadros de distribución del alumbrado: <i>iluminancia</i> horizontal > 5 lux.</p> <p>c) Línea central de una vía de evacuación: relación entre la <i>iluminancia</i> máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.</p> <p>d) Se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y el factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.</p> <p>e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático R_a de las lámparas será 40.</p>	CUMPLE
---	--------

4.2.4. Iluminación de las señales de seguridad

NORMA	PROYECTO
<p>Ctcas. de las 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:</p> <p>a) 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.</p> <p>b) 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</p> <p>c) La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.</p> <p>d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la <i>iluminancia</i> requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.</p>	CUMPLE

SECCIÓN SUA 5 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION

Ámbito de aplicación

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.
En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI

No es de aplicación en este proyecto.

≥ ancho esc.

--

SECCIÓN SUA 6 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Ámbito de aplicación

Piscinas. Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

No es de aplicación en este proyecto.

≥ ancho esc.

--

SECCIÓN SUA 7 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO

Ámbito de aplicación

1 Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

No es de aplicación en este proyecto.

≥ ancho esc.

--

SECCIÓN SUA 8 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Procedimiento de verificación

instalación de sistema de protección contra el rayo

N_e (frecuencia esperada de impactos) > N_a (riesgo admisible)	SI
N_e (frecuencia esperada de impactos) ≤ N_a (riesgo admisible)	NO

Determinación de N_e

N_g [nº impactos/año, km ²]	A_e [m ²]	C1	$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
Densidad de impactos sobre el terreno	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio		C1
3,00 (Prov. Burgos)	1.318 m ²	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2
			$N_e = N_a A_e C_1 10^{-6}$ $N_e = 3,00 \times 1318 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,001977$

Determinación de Na

C_2 Coeficiente en función del tipo de construcción				C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio	N_a $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
Tipo de cubierta	Metálica	Hormigón	Madera	Contenido inflamable o no	Ocupados o no normalm.	Resto de edificios	
Estructura Metálica	0,5	1	2	1	1	1	
Estructura Hormigón	1	1	2,5				$N_a = (5,5 / (0,5 \times 1 \times 1 \times 1)) \times 10^{-3}$
Estructura Madera	2	2,5	3				$N_a = 0,011$

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
0,011	0,001977	-4,56	$E \geq 0,98$	1
			$0,95 \leq E < 0,98$	2
			$0,80 \leq E < 0,95$	3
			$0 \leq E < 0,80$	4

Dentro del límite $0 \leq E < 0,80$, la **instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.**

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

No es obligatoria la instalación para valores de E de nivel 4 y más pequeños que 0,80.

SECCIÓN SUA 9 – ACCESIBILIDAD

SUA 9.1 Condiciones de accesibilidad

9.1.1 CONDICIONES FUNCIONALES

9.1.1.1 En el exterior del edificio

	NORMA	PROYECTO
Itinerario accesible	≥ 1	1

Señalización según DB-SI 3-7

Justificación complementaria del DECRETO 217/2001 de Castilla y León, de 30 de agosto, REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO
MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
 Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

2.3 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO SI “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO” DEL C.T.E.

I-OBJETO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI-1 a SI- 6 .

SECCIÓN SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR

SI 1.1 Compartimentación en sectores de incendio

Constituye un único sector de incendio

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2) (3)	
	NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Sector – TALLER - ALMACÉN	2.500	272,32	ADMINISTRATIVO	EI-60	EI-60

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

Uso Administrativo

Edificio, establecimiento o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades, como por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc.

Se asimila a “uso administrativo” por ser una instalación propia de la administración pública, si bien no tiene uso público ni apenas ocupación

(2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

(3) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

SI 1.2 Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

En este caso no se trata de almacenamiento de material fácilmente inflamable ni elementos combustibles.

En todo caso, se proyecta para una instalación de

RIESGO BAJO	
<i>Resistencia al fuego de la estructura portante</i>	R90
<i>Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio</i>	EI120
<i>Máximo recorrido hasta alguna salida del local</i>	25 m

SI 1.3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tienen continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc.

No es de aplicación.

SI 1.4 Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

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

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Espacios ocultos no estancos	B-s3,d0; Suelos	EFL-S2
Instalaciones eléctricas	Reglamentación específica	
Butacas y asientos fijos no tapizados	M-2 según norma UNE 23727: 1990	
Elementos textiles suspendidos (telones, cortina...)	Clase 1 norma UNE-EN 13773: 2003	

SECCIÓN SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

SI 2.1 Medianerías y fachadas

1 Medianerías o muros colindantes con otro edificio \geq EI 120. **CUMPLE >EI120**

2 Los puntos de ambas fachadas entre los dos edificios \leq EI 60 deben estar separados la distancia *d* que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. *En este caso las fachadas cumplen un >EI60*

3. Riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio...

No es de aplicación en este proyecto.

4 Materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3,d2 hasta $h = 3,5$ m como mínimo (fachadas con arranque inferior accesible al público desde la rasante exterior) **CUMPLE**

SI 2.2 Cubiertas

1 Propagación exterior del incendio por la cubierta entre dos edificios colindantes tendrá una resistencia al fuego mínimo REI 60, como en una franja de 0,50 m de anchura desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de ancho sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

Cubierta CUMPLE > REI 60

2 Encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes *No es de aplicación*

3 Materiales > 10% del acabado exterior de la cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 En este caso cumplen un >EI60 y no existen lucernarios

SECCIÓN SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

SI 3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

No es de aplicación.

SI 3.2 Cálculo de la ocupación

SI 3.3 Número de salidas de longitud de los recorridos de evacuación

SI 3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

Recinto, planta, sector	Uso	Superf. útil (m ²)	Densidad ocupac. (m ² /pers.)	Ocupación	Nº de salidas		Longitud recorridos de evacuación (m)		Anchuras (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Taller-Almacén	Almacén	147,96	40	4	1	1	50 -pl. salida drta. al ext. Ocup.<25pax	< 20 m	PUERTAS A≥P/200 ≥0.80	> 1,00
	Distribuidor	2,80	0	0					PASILLOS A≥P/200 ≥1,00	> 1,00
	Taller	40,38	10	5					PASILLOS A≥P/200 ≥1,00	> 1,00
	Aseo	4,02	3	2					PASILLOS A≥P/200 ≥1,00	> 1,00
	Almacén	2,91	0	0					PASILLOS A≥P/200 ≥1,00	> 1,00
	Tejavana	74,25	2	38					PASILLOS A≥P/200 ≥1,00	> 1,00

SI 3.5 Protección de escaleras

No es de aplicación

SI 3.7 Señalización de los medios de evacuación

1 Se disponen **SEÑALES DE SALIDA** en:

- Puerta grande de salida del almacén
- Puerta de salida de taller
- Puerta de salida hacia el museo

2 La señal será fotoluminiscente según las normas UNE en vigor y además:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m

La SEÑAL INDICATIVA del RECORRIDO DE EVACUACIÓN no es necesaria.

No es necesaria la señalización de la evacuación por estar los ocupantes familiarizados con el edificio.

SECCIÓN SI 4 – DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

SI 4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Almacén	Sí	Sí	No	--	No	--	No	--	No	--	No	--
Zona de taller	Sí	Sí	No	--	No	--	No	--	No	--	No	--

La ampliación contará con **2 EXTINTORES** ubicados de eficacia mínima 21A-113B:

- Al final de la zona de archivo en el almacén.
- Junto a la puerta grande de salida del almacén

2 La señal será fotoluminiscente según las normas UNE en vigor y además:

- c) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m
- d) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m

SECCIÓN SI 5 – INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

SI 5.1 Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación a los edificios

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
3,50	CUMPLE	4,50	CUMPLE	20	CUMPLE	5,30	CUMPLE	12,50	CUMPLE	7,20	CUMPLE

Entorno de los edificios

Para altura de evacuación $h < 9,00\text{ m}$ – No es de aplicación

SI 5.2 Accesibilidad por fachadas

Para altura de evacuación $h < 9,00\text{ m}$ – No es de aplicación

SECCIÓN SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Almacén	-	Acero	Acero	Acero	R-90	> R-90

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

2.4. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO HE “SALUBRIDAD” DEL C.T.E.

SECCIÓN HS 1 – PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Fichas justificativas de la opción simplificada anexas.

Muros en contacto con el terreno			NO ES DE APLICACIÓN
Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input checked="" type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_S = 10^{-5}$ cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			1 (02)
tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> 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

Suelos

Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input checked="" type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_S = 10^{-5}$ cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			4 (02)
Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input type="checkbox"/> sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas

Cumplirá con las especificaciones siguientes:

C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3 (08)

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

I2 Debe impermeabilizarse, mediante la disposición sobre la capa de hormigón de limpieza de una lámina, la base de la zapata en el caso de muro flexorresistente y la base del muro en el caso de muro por gravedad.

Lámina es no adherida y debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento.

Deben sellarse los encuentros de la lámina de impermeabilización del suelo con la de la base del muro o zapata.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

D2 Deben colocarse 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 y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

P2 Debe encastrarse el borde de la placa o de la solera en el muro.

S1 Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.

S2 Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

S3 Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1.

- 01 este dato se obtiene del informe geotécnico
 02 este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
 03 Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
 04 Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
 05 solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
 06 capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
 07 técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
 08 este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

Se cumplirán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee de acuerdo al artículo 2.2.3. del CTE DB-HS 1.

Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios	II (01)			
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)
Zona eólica	<input checked="" type="checkbox"/> A		<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C (03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio	Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.		<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)
Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1		<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)
Zona pluviométrica	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4 (06)
Revestimiento exterior	<input type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No	

Cumplirá con las especificaciones siguientes
B2+C1+H1+J2+N2
 B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración.
 C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero > 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.
 H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja.
 J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración.
 N2 Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

- 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

Se cumplirán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee de acuerdo al artículo 2.3.3. del CTE DB-HS 1.

Cubiertas, terrazas y balcones - Parte 1

Grado de impermeabilidad	único
Tipo de cubierta	

<input type="checkbox"/> plana	<input checked="" type="checkbox"/> inclinada
<input checked="" type="checkbox"/> convencional	<input type="checkbox"/> invertida

Uso

<input type="checkbox"/> Transitable	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
--------------------------------------	---	---	---	------------------------------------

No transitable
 Ajardinada
 Condición higrotérmica
 Ventilada
 Sin ventilar
 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)

Cubiertas, terrazas y balcones - Parte 2

Pendiente	30% (02)
Aislante térmico (03)	

Material	POLIESTIRENO ESTRUSIONADO	espesor	4+4 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

<input type="checkbox"/> adherido	<input checked="" type="checkbox"/> semiadherido	<input type="checkbox"/> no adherido	<input type="checkbox"/> fijación mecánica
-----------------------------------	--	--------------------------------------	--

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[]}$ $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$

Superficie total de la cubierta: $A_c = \text{[]}$

Capa separadora

- Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 - Bajo el aislante térmico
 - Bajo la capa de impermeabilización
- 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 autoprottegida
- Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- Solado fijo (07)
 - Baldosas recibidas con mortero
 - Adoquín sobre lecho de arena
 - Mortero filtrante
 - Capa de mortero
 - Hormigón
 - Otro: []
 - Piedra natural recibida con mortero
 - Aglomerado asfáltico
- Solado flotante (07)
 - Piezas apoyadas sobre soportes (06)
 - Otro: []
 - Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
- 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.

Se cumplirán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee de acuerdo al artículo 2.4.4.2. del CTE DB-HS 1.

SECCIÓN HS 2 – 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.

NO ES DE APLICACIÓN

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

- Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio

se dispondrá
distancia max. acceso < 25m

SECCIÓN HS 3 – CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

R.D. 1027/2007 REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) Y DE SUS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS (ITE)

IT 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior

IT 1.1.4.2.1. Generalidades

1. En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

2. El resto de edificios 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, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

[...]

Al ser un espacio en el que no va a tener ocupación humana permanente, se considera suficiente la ventilación que se produce manualmente con la apertura de ventanas y puertas y por tanto NO ES DE APLICACIÓN

SECCIÓN HS4 – 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 19961.

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. 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]
Grifo aislado	0,15	0,15

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) 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).

Edificio con múltiples titulares.

- Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
- Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
- Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
- Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.**
- Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
- Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
- Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Edificio con múltiples titulares

Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente



¹ "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con múltiples titulares. (Describir). Incluso A.C.S., si es producción individual.

3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. 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

3.2 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:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- 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)	$n = n^{\circ}$ grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
GRIFO EN ALMACÉN	0,15	1	-	Consideramos 0,5

- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

- Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Tramo	Q_p (l/sg)	l (l/sg)	V (m/seg)		\varnothing Ext (mm)	J m.c.a./m l)	R ($J \times l$) m.ca	ζ	V_2	$V_{2/2g}$	$\Delta_R = \zeta \times \frac{V^2}{2g}$ (m.c.a.)	Pérdida de carga total
			Máx	Real								$R + \Delta_R$ (m.c.a.)
GRIFO AISL.	0,5	v	3,50	1,00	25	v	v	v	v	v	v	v

- comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

- Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la 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
<input checked="" type="checkbox"/> Grifo aislado	½	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Lavabo, bidé	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Ducha	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	35
<input type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Fregadero doméstico	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	12
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	25
<input type="checkbox"/> Vertedero	¾	-	20	20

2 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
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Columna (montante o descendente)	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Distribuidor principal	1	-	25	25
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	½	12	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	20	-
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 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.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 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.
- 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.
- El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - 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.
 - los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

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.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta $10 \text{ dm}^3/\text{s}$, tres para caudales de hasta $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ y 4 para más de $30 \text{ dm}^3/\text{s}$.

3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

4 La presión mínima o de arranque (P_b) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (H_a), la altura geométrica (H_g), la pérdida de carga del circuito (P_c) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (P_r).

c) Cálculo del depósito de presión:

1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

V_n es el volumen útil del depósito de membrana;

P_b es la presión absoluta mínima;

V_a es el volumen mínimo de agua;

P_a es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

1 El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm^3/s	m^3/h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

2 Nunca se calcularán en función del diámetro nominal de las tuberías.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m^3 en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m^3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

SECCIÓN HS5 - EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

1. Descripción General:

1.1. Objeto:

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- Público.
 Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
 Unitario / Mixto².
 Separativo³.

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	200
Pendiente %	90
Capacidad en l/s	4,00 m ³ /h

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

- 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:	PVC-U (Policloruro de vinilo no plastificado (PVC))
Sifón individual:	PVC-U (Policloruro de vinilo no plastificado (PVC))
Bote sifónico:	PVC-U (Policloruro de vinilo no plastificado (PVC))

Bajantes

Material:	PVC-U (Policloruro de vinilo no plastificado (PVC))
Situación:	Interior del edificio

Colectores

Materiales:	PVC-U (Policloruro de vinilo no plastificado (PVC))
Situación:	saneamiento enterrado sin presión

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

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.

<ul style="list-style-type: none"> 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) ".
--

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza por la parte alta.
<input type="checkbox"/>	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.
<input type="checkbox"/>	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 45°.
<input type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input type="checkbox"/>	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

<input type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
<input checked="" type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
<input type="checkbox"/>	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.
<input type="checkbox"/>	Sistema elevación:	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

3. Dimensionado

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- La adjudicación de UD's 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.
- 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 dm³/s estimados de caudal.

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 Bidé Ducha	1	2	32	40
	2	3	32	40
	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero Vertedero Fuente para beber Sumidero sifónico Lavavajillas Lavadora	3	-	40	-
	-	8	-	100
	-	0.5	-	25
	1	3	40	50
	3	6	40	50
	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

- c) 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.
- d) El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- e) 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	-
50	-
60	-
80	-
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

- Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- 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

.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	70	53
110	360	740	181	134
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 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , 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

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido"
K.1 Fichas Justificativas de la opción simplificada de aislamiento acustico

1.- Tabiques		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
		m(kg/m ²)=	137	≥ 70
		R _A (dBA)	40	≥ 35

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS

2.- Elementos verticales entre recintos de diferentes usuarios		SEPARACIÓN CON JUZGADO		
Solución de elementos constructivos entre:		RECINTOS DIFERENTES USUARIOS - MEDIANERIAS		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
Elemento vertical	Elemento base	m(kg/m ²)=	200	≥ 180
		R _A (dBA)	55	≥ 45
	Trasdosados por ambos lados	DR _A (dBA)	13	≥ 13
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características		
Fachada		Tipo	Proyecto	Exigidas
		m(kg/m ²)=		≥ 40
		R _A (dBA)		≥ 28

3.- Elementos verticales adyacentes a recintos de instalaciones		NO ES DE APLICACIÓN		
Solución de elementos constructivos entre:				
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
Elemento vertical	Elemento base (dos hojas de fábrica con trasdosado)	m(kg/m ²)=	-	≥ 180
		R _A (dBA)	-	≥ 45
	Trasdosados por ambos lados	DR _A (dBA)	-	≥ 13
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características		
Fachada		Tipo	Proyecto	Exigidas
		m(kg/m ²)=		≥
		R _A (dBA)		≥

4.- Elementos verticales adyacentes a recintos de actividad		NO ES DE APLICACIÓN		
Solución de elementos constructivos entre:				
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
Elemento vertical	Elemento base	m(kg/m ²)=		≥
		R _A (dBA)		≥
	Trasdosados por ambos lados	DR _A (dBA)		≥
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características		
Fachada		Tipo	Proyecto	Exigidas
		m(kg/m ²)=		≥
		R _A (dBA)		≥

ELEMENTOS DE SEPARACION HORIZONTALES ENTRE RECINTOS

5.- Elementos horizontales entre recintos de diferente usuario		NO ES DE APLICACIÓN		
Solución de elementos constructivos entre:		FORJADOS ENTRE VIVIENDAS		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
Elemento horizontal	Forjado	m(kg/m ²)=		≥ 350
		R _A (dBA)		≥ 54
	Suelo Flotante	DR _A (dBA)		≥ 2
		DL _w (dB)		≥ 16
		DR _A (dBA)		≥ 5
Techo suspendido				

6.- Elementos hrznts.adyacentes a recinto de instalaciones		NO ES DE APLICACIÓN		
Solución de elementos constructivos entre:				
Elementos Constructivos		Características		
Tipo			Proyecto	Exigidas
Elemento horizontal	Forjado	$m(kg/m^2)=$	\geq	500
		$R_A(dBA)$	\geq	60
	Suelo Flotante	$DR_A(dBA)$	\geq	5
		$DL_w(dB)$	\geq	17
Techo suspendido	$DR_A(dBA)$	\geq	5	

7.- Elementos horizontales adyacentes a recinto de actividad		NO ES DE APLICACIÓN		
Solución de elementos constructivos entre:				
Elementos Constructivos		Características		
Tipo			Proyecto	Exigidas
Elemento horizontal	Forjado	$m(kg/m^2)=$	\geq	--
		$R_A(dBA)$	\geq	--
	Suelo Flotante	$DR_A(dBA)$	\geq	--
		$DL_w(dB)$	\geq	--
	Techo suspendido	$DR_A(dBA)$	\geq	--

FACHADAS Y CUBIERTAS

8.- Fachadas				
Solución de elementos constructivos local receptor		Salon comedor		
Aislamiento minimo exigible $D_{2m;nT_{Attr}}$		32		
Elemento	Tipo	% de huecos	Proyecto	Exigidas
Parte ciega	Mortero Monoc+Enf.sin maestrear+Cámara con aislam. XPS4+4+TabicónLHD+Guarn.Enluc.Pint	15,21%	$R_{Attr} (dBA)=$ 53	\geq 40
TALLER+NAVE			$R_{Attr} (dBA)=$ 30	\geq 25
Hueco	Vidrio climalit 6/12/4			
Parte ciega			$R_{Attr} (dBA)=$	\geq 40
Hueco			$R_{Attr} (dBA)=$	\geq 25

9.- Cubiertas				
Solución de elementos constructivos local receptor		Planta Primera		
Aislamiento minimo exigible $D_{2m;nT_{Attr}}$		32		
Elemento	Tipo	% de huecos	Proyecto	Exigidas
Parte ciega	Cubierta de panel de chapa de acero con 2 láminas prelacadas y núcleo de espuma de	0,00%	$R_{Attr} (dBA)=$ 45	\geq 40
Hueco			$R_{Attr} (dBA)=$	\geq 28

MEDIANERAS

11.-Medianeras				
Tipo	SEPARACIÓN ENTRE EDIFICIOS		Características	
	Mort+1/2 P.L+Mort+EPS 15+Cám+TabicónLHD+Guarn.Enluc.Pint		Proyecto	Exigidas
			$R_{Attr} (dBA)=$ 50	\geq 45

CERRAMIENTOS VERTICALES CON HUECOS

12. Cerramientos verticales con huecos				
Recinto emisor otro usuario y receptor recinto protegido		Características		
	Parte ciega	$R_A (dBA)=$	\geq	50
	Hueco	$R_A(dBA)=$	\geq	30

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO
MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
 Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

2.6 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO HE “AHORRO DE ENERGÍA” DEL C.T.E.

Según 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 (BOE de 12 de septiembre de 2013).

SECCIÓN HE 0 – LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1 Ámbito de aplicación

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.

En este caso se asimila el uso a un edificio industrial con uso almacén-taller limitadas sus funciones específicamente y fuera de la envolvente térmica del museo, sin ningún tipo de gasto energético y en ningún caso es de uso residencial y por tanto, **NO ES DE APLICACIÓN**.

SECCIÓN HE 1 – LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

1 Ámbito de aplicación

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;

En este caso se asimila el uso a un edificio industrial con uso almacén-taller limitadas sus funciones específicamente y fuera de la envolvente térmica del museo, sin ningún tipo de demanda energética y en ningún caso es de uso residencial.

Se considera un edificio que no requiere garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerara, por tanto, de baja demanda energética, y por tanto, **NO ES DE APLICACIÓN**.

SECCIÓN HE 2 – RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

NO ES DE APLICACIÓN al no afectar el edificio al bienestar térmico de los ocupantes por tener un uso almacén-taller.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

R.D. 1027/2007 REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) Y DE SUS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS (ITE)

Artículo 1 Objeto

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en adelante RITE, tiene por objeto establecer las **exigencias de eficiencia energética y seguridad** que deben cumplir las **instalaciones térmicas** en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

Artículo 2 Ámbito de aplicación

1.A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

[...]

Al no contar con instalación térmica de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) NO ES DE APLICACIÓN

SECCIÓN HE 3 – EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION

1 Ámbito de aplicación

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;

En este caso se asimila el uso a un edificio industrial limitada su función a almacenamiento sin ningún tipo de iluminación y en ningún caso es de uso residencial, por tanto, NO ES DE APLICACIÓN.

En este caso se asimila el uso a un edificio industrial con uso almacén-taller limitadas sus funciones específicamente y en ningún caso es de uso residencial, y por tanto, NO ES DE APLICACIÓN.

SECCIÓN HE 4 – CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

HE 4.1 Generalidades

1 Ámbito de aplicación

1 Esta Sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d

En este caso se asimila el uso a un edificio industrial con uso almacén-taller limitadas sus funciones específicamente, sin uso residencial y sin ningún tipo de demanda de ACS, por tanto, NO ES DE APLICACIÓN.

SECCIÓN HE 5 – CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1.1 Ámbito de aplicación

1 Esta Sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida.

b) ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m² de superficie construida. Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación Tipo de uso
Hipermercado
Multi-tienda y centros de ocio
Nave de almacenamiento y distribución
Instalaciones deportivas cubiertas
Hospitales, clínicas y residencias asistidas
Pabellones de recintos feriales

Al ser la superficie construida < 5000 m², NO ES DE APLICACIÓN

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

3.- RESTO DE NORMATIVA

3.1.- DECRETO 217/2001, de 30 de agosto **REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS**

Se justifica a continuación el cumplimiento del DECRETO 217/2001, de 30 de agosto de REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

CAPITULO I.- OBJETO Y APLICACIÓN

El cumplimiento de dicha Ley está basado en la definición de la actividad según el Anexo II de su Reglamento según el uso de la edificación:

MUSEOS

Para superficie < 200 m² *NO ES DE APLICACIÓN.*

En todo caso, el acceso al taller, aseo y el taller mismo cuenta con:

- **Itinerario** **PRACTICABLE**
- **Aseo público** **PRACTICABLE**

TÍTULO II - ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

Capítulo I Barreras Arquitectónicas

Sección 1.ª: Edificaciones de uso público

Artículo 4.– Principios Generales.

Artículo 6.– Acceso al interior.

1.– Acceso al interior:

A) El itinerario que enlaza la vía pública con el acceso a la edificación es accesible.

2.– Espacios adyacentes a la puerta:

A) El espacio adyacente a la puerta interior es horizontal y permite inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m sin ser barrida por la hoja de la puerta.

B) El área de barrido de la puerta de acceso respeta los recorridos mínimos exteriores o interiores del edificio.

E) La iluminación de los espacios adyacentes a la puerta permite la identificación de la propia puerta, así como la localización y uso de todos los mecanismos o sistemas de información vinculados al acceso.

4.– Puertas de acceso al edificio.

Las puertas tendrán un hueco libre de paso de más de 0,80 m.

B) Las puertas son abatibles.

Artículo 7.– Itinerario horizontal.

2.– El itinerario que comunica horizontalmente todas las áreas y dependencias de uso público y con el exterior es accesible.

3.– Los espacios de comunicación horizontal:

3.1. Características generales:

A) Los suelos son no deslizantes.

B) Las superficies evitan el deslumbramiento por reflexión.

C) Hay contraste de color entre el suelo y la pared para diferenciar visualmente ambas superficies.

3.3. Pasillos:

A) La anchura libre mínima de los pasillos practicables es de 1,10 m.

B) En cada recorrido igual o superior a 10 m se establecen espacios intermedios que permitan inscribir un círculo de Ø 1,50 m.

D) La anchura libre mínima no se reduce por la existencia de radiadores y/o pasamanos.

3.5. Huecos de paso:

A) La anchura mínima de todos los huecos de paso es > 0,80 ms.

3.6. Puertas: (Anexo III).

A) A ambos lados de las puertas, en el sentido del paso de las mismas, existe un espacio libre horizontal donde se pueda inscribir un círculo de 1,20 metros de diámetro, sin ser barrido por la hoja de la puerta.

D) Los tiradores de las puertas se accionan con mecanismos de presión o de palanca situados a una altura máxima de 1 m. El tirador contrasta en color con la hoja de la puerta para su fácil localización.

Artículo 9.- Aseos, baños, duchas y vestuarios.

1.- Exigencias mínimas:

Aseo Público Practicable

2.- El itinerario que conduce desde la entrada accesible del edificio hasta estos espacios es accesible.

3.- Criterios que se tienen en cuenta:

3.1. Espacios accesibles.

A) Puertas: hueco libre de paso > 0,80 m. La hoja de la puerta o el marco contrasta con el color del paramento.

B) Los tiradores de las puertas se accionan con mecanismos de palanca, situados a una altura de 1 m. El tirador contrasta con el color de la hoja de la puerta.

C) Los mecanismos de condena se accionarán mediante sistemas que no precisen del giro de la muñeca para su manipulación, y permiten su apertura desde el exterior en casos de emergencia.

D) No se computa como espacio libre el área de barrido de las puertas.

E) Los pavimentos son no deslizantes.

F) No existe ningún tipo de rejilla.

G) La grifería es de tipo monomando.

H) El borde inferior de los espejos y los mecanismos eléctricos se sitúan a una altura de 0,90 m. Los demás accesorios se colocarán a una altura comprendida entre 0,80 m y a una distancia de 1 m del eje del aparato sanitario al que prestan servicio.

I) La sección transversal de las barras de apoyo tienen los cantos redondeados de sección es circular con Ø 0,05 m.

Las barras longitudinales dejan un espacio libre respecto al paramento donde se encuentren instaladas de 0,05 m.

J) La iluminación es general y no focalizada.

K) No se utilizarán materiales que, al reflejar la luz, puedan provocar deslumbramientos en las personas con deficiencias visuales.

L) Cuenta con un lavabo en su interior.

M) Los espacios de distribución de las zonas comunes cuentan con una superficie libre de obstáculos en la que pueda inscribirse un círculo de Ø 1,20 m.

3.2. Condiciones mínimas para aseos.

Se considera aseo accesible el espacio dotado, al menos, de un inodoro y un lavabo, (Condiciones del apartado 3.1 y las siguientes)

A) Las dimensiones en planta del aseo se reduce hasta 1,20 m. por ser aseo practicable.

B) El lavabo estará exento de pedestal con su borde superior a una altura de 0,85 m desde el suelo.

C) Bajo el lavabo se deja un hueco mínimo, libre de obstáculos, de 0,68 m de altura y 0,30 m de fondo.

D) El mecanismo de accionamiento de la grifería esta a una distancia máxima de 0,46 m, medida desde el borde del lavabo.

E) El borde superior del inodoro se situa a una altura de 0,45 m, con un margen de tolerancia de 0,02 m. Dispone en uno de sus lados, de un espacio libre mínimo de 0,75 m de anchura por 1,20 m de profundidad.

F) A ambos lados del inodoro, y en el mismo paramento, se instalan barras horizontales auxiliares de apoyo, firmemente sujetas. Las situadas en el área de aproximación serán abatibles verticalmente. Se colocarán a una altura de 0,75 m medida en su parte más alta, y tendrán una longitud de 0,60 m. La distancia máxima entre los ejes de las barras será de 0,80 m.

Artículo 12.- Servicios, Instalaciones y Mobiliario.

3.- Mecanismos de accionamiento y funcionamiento de la instalación de electricidad y alarmas.

El diseño de los mecanismos de accionamiento y funcionamiento de la instalación de electricidad y alarmas posibilitará su utilización a personas de movilidad reducida, con problemas en la manipulación o con déficit visual o auditivo.

Los elementos de mando, pulsadores, zumbadores, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, timbres, porteros electrónicos y otros análogos, se situarán a 1,00 y 1,20 m de altura. Su color será contrastado con el del paramento donde se instalen.

4.- Iluminación.

A) En general se deberán conseguir unos niveles mínimos de 200 Lux en todos los espacios, con una iluminación uniforme y difusa, combinando luces directas e indirectas, evitando las sombras.

B) Las fuentes de luz evitarán el deslumbramiento.

C) Se evitará el efecto cortina o elevado contraste en los niveles de iluminación entre los accesos y los vestíbulos.

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439



3.2.- Real Decreto 105/2008 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ANTECEDENTES.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DE MUSEO - Salas de los Infantes
(Burgos)

AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

Generador de los Residuos. AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

Poseedor de los Residuos. AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

Técnico Redactor Estudio de Gestión de Residuos. MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
- 2- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

.- Generalidades.

- Movimiento de tierras para la excavación de la cimentación y la consolidación y limpieza del terreno.
- Sobrantes y restos de embalajes.
- Residuos "de comedor" de los trabajadores y

.- Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Excedentes de excavación de los movimientos de tierra . Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

- Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	224,16	m ²		
Volumen de residuos (S x 0,10)	22,42	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50	Tn/m ³		
Volumen demolición (Vx0,25)	24,11	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	23,26	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	4,26	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	185.577,58	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.231,61	€		(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	4,26	6,39	1,50	4,26
RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	1,16	1,30	0,89
2. Madera	0,040	0,93	0,60	1,55
3. Metales	0,025	0,58	1,50	0,39
4. Papel	0,003	0,07	0,90	0,08
5. Plástico	0,015	0,35	0,90	0,39
6. Vidrio	0,005	0,12	1,50	0,08
7. Yeso	0,002	0,05	1,20	0,04
TOTAL estimación	0,140	3,26		3,42

RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,93	1,50	0,62
2. Hormigón	0,120	2,79	1,50	1,86
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	12,56	1,50	8,38
4. Piedra	0,050	1,16	1,50	0,78
TOTAL estimación	0,750	17,45		11,63
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	1,63	0,90	1,81
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,93	0,50	1,86
TOTAL estimación	0,110	2,56		3,67

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito, bien embalados y protegidos, (evitar residuos procedentes de la rotura de piezas).

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

No existirán residuos para reutilizar, reciclar u cualquier otro uso posterior.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

Se colocará un único contenedor para escombros, madera y plásticos.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

Se analizarán previamente las condiciones técnicas necesarias para definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se identificarán en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- .- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- .- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación
- .- Proceso de reciclaje
- .- Proceso de stokaje
- .- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<input type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<input type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Reutilización de tierras procedentes de la excavación</u>	Propia obra
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos	
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)	

.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

	OPERACIÓN PREVISTA
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado</u>
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

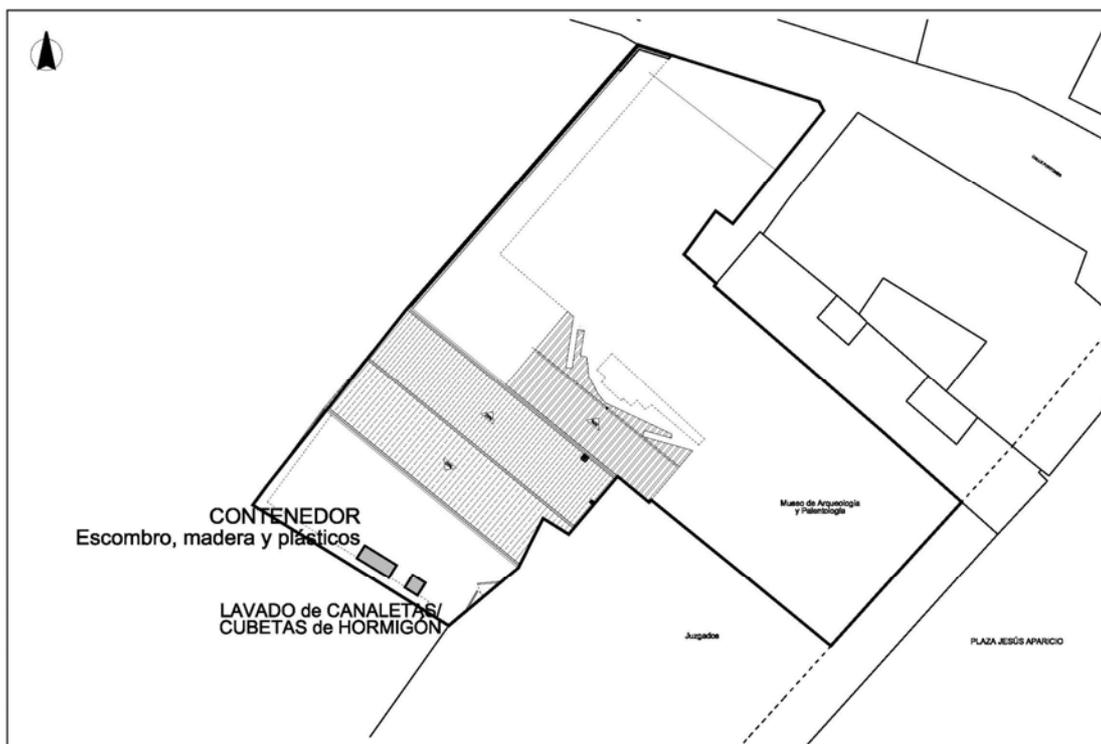
.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Castilla y León para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I		Porcentajes estimados				
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertede	4,26	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.		0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.		0,00	0,05
RCDs Nivel II		Tratamiento	Destino	Cantidad		
RCD: Naturaleza no pétreo						
1. Asfalto						
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Restauración / Vertede	0,58	Total tipo RCD
2. Madera						
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Restauración / Vertede	0,07	Total tipo RCD
3. Metales						
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Restauración / Vertede	0,00	0,10
X	17 04 02	Aluminio	Reciclado	Restauración / Vertede	0,01	0,07
	17 04 03	Plomo	Reciclado	Restauración / Vertede	0,00	0,05
	17 04 04	Zinc	Reciclado	Restauración / Vertede	0,00	0,15
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Restauración / Vertede	0,00	0,15
X	17 04 06	Estaño	Reciclado	Restauración / Vertede	0,09	0,10
X	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Planta de reciclaje RSU	0,70	0,25
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,28	0,10
4. Papel						
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Restauración / Vertede	0,12	Total tipo RCD
5. Plástico						
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Restauración / Vertede	0,05	Total tipo RCD
6. Vidrio						
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Restauración / Vertede	3,26	Total tipo RCD
7. Yeso						
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Restauración / Vertede	0,00	Total tipo RCD
RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad		
1. Arena Grava y otros áridos						
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Restauración / Vertede	3,14	0,25
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado		9,42	Diferencia tipo RCD
2. Hormigón						
X	17 01 01	Hormigón	Vertedero	Restauración / Vertede	1,16	Total tipo RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos						
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Restauración / Vertede	6,11	0,35
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Restauración / Vertede	10,93	Diferencia tipo RCD
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Vertedero	Restauración / Vertede	0,41	0,25
4. Piedra						
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00	Total tipo RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad		
1. Basuras						
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero		0,90	0,35
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero		1,66	Diferencia tipo RCD
2. Potencialmente peligrosos y otros						
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SPs)	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SPs	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SPs	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SPs	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		0,00	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SPs	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00	Diferencia tipo RCD
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00	0,20
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02

4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...



	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior

tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigiéndolo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Castilla y León, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Castilla y León.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

	En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

.- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos

.- **RNP**, Residuos NO peligrosos

.- **RP**, Residuos peligrosos

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs. (Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	4,26	3,50	14,91	0,0086%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0086%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	3,42	9,00	30,78	0,0177%
RCDs Naturaleza no Pétreo	11,63	9,00	104,67	0,0602%
RCDs Potencialmente peligrosos	3,67	9,00	33,03	0,0190%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0968%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,00%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,00%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			696,00	0,40%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			879,39	0,5054%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

3.3 - R.D. LEY 1/1998, DE 27 DE FEBRERO
"I. C. PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN"

Se justifica a continuación el cumplimiento del Real Decreto. LEY 1/1998, DE 27 de febrero. Reglamento para el acceso a los servicios de telecomunicación.

Art. 2.- "Ámbito de Aplicación"

Aplicación:

a) A todos los edificios de uso residencial o no, sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de junio, de Propiedad Horizontal.

b) A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

Por tanto NO ES DE APLICACIÓN.

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439



4.- ANEXOS

Anexo 4.1 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Se adjunta en el presente anexo el Estudio Geotécnico realizado por INGEMA – Investigaciones Geotécnicas y Medioambientales SL y recibido en el Ayuntamiento con fecha 19 de octubre de 2018.

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

A handwritten signature in blue ink, consisting of a vertical line with a small loop at the top and a small arrow-like mark near the bottom.

- ▶ Geología
- ▶ Geotecnia
- ▶ Medioambiente
- ▶ Análisis de aguas
- ▶ Ensayos de suelos y rocas
- ▶ Laboratorio acreditado para ensayos de control de calidad

- ▶ Áreas de acreditación

- **GTC**
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos.

- **GTL**
Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.

- **VSG**
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

- **EHC**
Área de control del hormigón y componentes.

Plaza Estación 11
09197 Villalbilla de Burgos
(Burgos)

Tfno: 947 29 12 36

Fax: 947 29 19 16

e-mail: info@ingema.org

www.ingema.org



Investigaciones Geotécnicas y Medioambientales, S.L.

REFERENCIA:

INF-3033-09-18

CLIENTE:

AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES

DENOMINACION:

Estudio geotécnico para el proyecto de construcción de un Almacén en el Museo de los Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos).



FECHA DE EDICION:

18 de octubre de 2018



ÍNDICE

Página

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- MEDIOS	3
3.- PROGRAMA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	4
4.- OBJETIVOS.....	4
5.- TRABAJOS DE CAMPO.....	5
5.1.- SONDEOS.....	5
5.2.- ENSAYOS DPSH.....	6
5.3.- TOMA DE MUESTRAS.....	7
6.- ENSAYOS DE LABORATORIO.....	8
6.1.- ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN.....	8
7.- NATURALEZA DEL TERRENO.....	8
7.1.- GEOLOGÍA.....	8
7.2.- GEOTECNIA.....	16
8.- SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN	20
8.1.- ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN.....	20
8.2.- EXCAVACIÓN Y RELLENO.....	25
8.3.- AGRESIVIDAD DEL MEDIO.....	28
9.- RECOMENDACIONES	28

ANEXO I

- *Situación de los Reconocimientos (Plano 1)*

ANEXO II

- *Detalle Cartográfico*
- *Columna Litológica del Sondeo*

ANEXO III

- *Ensayos in Situ*
 - *Ensayos de Penetración Dinámica*
 - *Ensayos SPT*
- *Ensayos de Laboratorio*
- *Reportaje Fotográfico*

1.- ANTECEDENTES

El **AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES**, encarga a la empresa **INGEMA, S.L.**, a principios del mes de septiembre de 2018, la realización de un Estudio Geológico-Geotécnico para el Proyecto de Construcción de un Almacén en el Museo de los Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos).

La parcela en cuestión, que fue reconocida geológica y geotécnicamente el día 18 de septiembre de 2018, presenta una superficie aproximada de 400 m² y tipología en planta irregular, situándose a similar cota con respecto a la calle de acceso y sin mostrar desniveles de consideración.



Detalle de la parcela donde se proyecta la edificación

En este emplazamiento se tiene previsto llevar a cabo la construcción de un almacén, con una superficie de ocupación en planta de unos 229 m², sin que este prevista la ejecución de planta de sótano.

2.- MEDIOS

- La planificación de trabajos se ha realizado por D. Carlos Arce Diez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con el número 10.294 con 29 años de experiencia en geotecnia de Edificación y Obra Pública y Profesor de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Burgos.
- Las actividades de campo se han realizado *in situ* bajo la dirección y supervisión de D. Roberto Laso Villalba, Ldo. en Ciencias Geológicas, con 19 años de experiencia en campañas de geotecnia de Edificación, Obra Pública y Minería.
- Los ensayos de laboratorio se han realizado, bajo la dirección y supervisión de D. Javier Olalla González, Ldo. en Ciencias Químicas, en el Laboratorio de INGEMA ubicado en Burgos, con un sistema de calidad implantado que cumple los requisitos de la Norma UNE - EN - ISO / EC 17025:2005 y debidamente inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación. RG LECCE: CYL-L-014.
- Los trabajos de gabinete se han realizado por D. Carlos Arce Diez, D. Roberto Laso Villalba y Dña. Noelia García Ruiz, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

3.- PROGRAMA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para el desarrollo de los objetivos que persigue el presente Estudio se han realizado una serie de trabajos de Campo y ensayos de Laboratorio:

TRABAJOS DE CAMPO	
ENSAYOS IN SITU	TOTAL
Sondeos	<i>1</i>
Ensayo SPT	<i>1</i>
Tubería Piezométrica (m)	<i>3,50</i>
Ensayos de Penetración Dinámica DPSH	<i>2</i>

ENSAYOS DE LABORATORIO	
ENSAYOS	TOTAL
Identificación	
Granulometría	<i>1</i>
Límites de Atterberg	<i>1</i>

4.- OBJETIVOS

El objetivo básico que persigue el presente estudio es correlacionar los diferentes niveles geotécnicos perforados en los ensayos in situ, y posteriormente determinar los parámetros resistentes de todos ellos con vistas a la adecuada elección y dimensionamiento de las futuras cimentaciones, así como aportar las conclusiones y recomendaciones oportunas sobre todos aquellos aspectos de índole geológico-geotécnico que puedan resultar de interés de cara a la viabilidad constructiva del Proyecto que nos ocupa.

5.- TRABAJOS DE CAMPO

Los trabajos han consistido en la realización de una inspección del terreno bajo el punto de vista geológico-geotécnico, completada con los reconocimientos anteriormente indicados, habiéndose numerado correlativamente y de acuerdo a las siguientes nomenclaturas:

- ✦ Sondeos: **S-**
- ✦ Pruebas de Penetración Dinámica Superpesada DPSH: **P-**

Su emplazamiento se indica en el **ANEXO I** (-Situación de los Reconocimientos (Plano 1)-), estando incluido todo el conjunto de ensayos *in situ* en un marco de exploración de carácter táctico a nivel normal, y concretamente las pruebas penetrométricas con el propósito de obtener un registro continuo de la compacidad/consistencia del terreno.

Una vez concluida la campaña de campo, y discriminado por niveles geotécnicos principales, se programaron los ensayos anteriormente indicados, orientados a la obtención de los parámetros geotécnicos que permitan predecir la naturaleza y comportamiento del terreno sometido a la acción de cargas permanentes, así como estudiar la posible presencia significativa en el medio de elementos nocivos para el hormigón.

A lo largo del Informe todas las cotas están referidas al nivel de embocadura de la respectiva prospección.

5.1.- SONDEOS

Es una perforación de pequeño diámetro (normalmente entre 86 y 101 mm), de la cual se puede obtener testigos del terreno perforado, con el objeto de poder tomar muestras del mismo, ó bien inalteradas y parafinadas (para su posterior análisis en laboratorio), así como realizar ensayos *in situ* (con las ventajas de fiabilidad que suponen). Por otra parte, se logran profundidades superiores a las que se alcanzan por medio de retroexcavadora, se puede reconocer el terreno bajo el nivel freático (caso de cortarse), es posible atravesar terrenos consolidados ó incluso capas rocosas, etc.

Los testigos obtenidos a partir de los sondeos se colocan en cajas, donde se anotan las profundidades de las maniobras realizadas, cota de las muestras y ensayos realizados. Posteriormente se procede a su representación gráfica (**ANEXO II** - Columnas Litológicas de los Sondeos) y fotografiado (**ANEXO III** - Reportaje Fotográfico).

5.2.- ENSAYOS DPSH

Este ensayo de penetración está diseñado para obtener un registro continuo de la resistencia de los suelos a la penetración dinámica, y deducir a partir de ésta su carga admisible. Consiste en hincar en el suelo, mediante la caída libre de una maza de 63.5 Kg de peso desde una altura de 76 cm (tipo DPSH), un varillaje, cuyo peso y diámetro están normalizados, que está graduado según segmentos de 20 cm. En el extremo inferior de dicho varillaje se acopla una puntaza de medidas también normalizadas (sección de 20 cm² para DPSH) siendo su diámetro mayor que el de las varillas, con el fin de evitar el efecto de rozamiento del suelo con ellas.

Para determinar la resistencia dinámica del suelo (R_d), se cuenta el número de golpes necesarios para penetrar, en este caso, 20 cm.

La prueba se realiza hasta la profundidad deseada, caso de no obtener rechazo previo (por encima de 100 golpes ($N_{20} > 100$)) para avanzar un tramo de 20 cm.

Mediante diversas fórmulas propuestas (partiendo de la denominada “Fórmula de los Holandeses”), los correspondientes coeficientes de transformación y aplicando diversas correlaciones suficientemente sancionadas con la experiencia, se puede llegar a estimar la carga admisible de los suelos ensayados a partir de la resistencia que ofrecen a la penetración dinámica.

5.3.- TOMA DE MUESTRAS

A partir de las diferentes prospecciones realizadas se puede proceder a la toma de los siguientes tipos de muestras:

- × Sondeos:
 - Muestra Inalterada (M.I.)
 - Testigo Parafinado (T.P.)
 - Muestra de Testigo (M.T.)

Según el CTE-DB-SE-C las muestras se pueden clasificar en tres categorías:

Categoría A: aquellas muestras que mantienen inalteradas la estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.

Categoría B: aquellas muestras que mantienen inalteradas la humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.

Categoría C: aquellas muestras que no cumplen las especificaciones de la categoría B.

De acuerdo a lo indicado, las Muestras Inalteradas (M.I.) son de Categoría A, los Testigos Parafinados (T.P.) son de Categoría B, y las Muestras de Testigo (M.T.) son de Categoría C.

El número y ubicación de las muestras recogidas se indica en el **ANEXO II**, y se adjuntarán cuando estén concluidos los resultados de los ensayos de laboratorio realizados en aquellas en las que se estimó oportuno en el **ANEXO III**.

6.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las muestras más representativas obtenidas a lo largo de la campaña de campo, y una vez analizado los perfiles estratigráficos del terreno a partir de los reconocimientos, se han programado una serie de ensayos de laboratorio, tal y como se ha indicado anteriormente, definiendo a continuación las principales características y finalidades de cada uno de ellos:

6.1.- ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

Tienen como principal finalidad discriminar e identificar los diferentes niveles estratigráficos, así como permitir valorar su respuesta frente a las pruebas in situ realizadas.

Los ensayos efectuados han sido:

- *Granulometría*
- *Límites de Atterberg*

7.- NATURALEZA DEL TERRENO

7.1.- GEOLOGÍA

La zona objeto de estudio se localiza en el marco geológico regional de la Sierra de Cameros-Soria, en la Cordillera Ibérica, inmediatamente al sur de la Sierra de la Demanda, la cual está emplazada sobre el Macizo Hespérico.

Su origen se sitúa a comienzos del Cámbrico, con el depósito en una cuenca sedimentaria de materiales procedentes de la erosión de un antepaís cristalino, de edad Precámbrica, cuyos aportes procedían del Este.

En esta situación se produjo la colmatación de la Cuenca en unas condiciones tranquilas, con una sucesión de materiales pelíticos y carbonatados hasta el Ordovícico. Sobre los niveles ordovícicos, sólo aparecen los depósitos carboníferos y mesozoicos, existiendo una amplia laguna estratigráfica entre el Tremadoc y el Westfaliense.

Tras la sedimentación del Tremadoc se producen tres fases orogénicas hercínicas principales, que producen un rejuvenecimiento del relieve, con el consecuente origen de cinco megasecuencias sedimentarias, de zonación desde el borde al centro de la Cuenca, del modo:

- *Zona deltaica*, recorrida por una red fluvial que da lugar a sedimentos muy groseros de tipo molásico.
- *Zona de plataforma epicontinental subsidente*, donde la sedimentación tiene una clara influencia marina.
- *Zona pelágica*, con sedimentos finos y trabajados.

Con posterioridad, ya en el Triásico, y a lo largo del Mesozoico y Terciario, se producen una serie de transgresiones y regresiones marinas, como consecuencia de variaciones climáticas, que influyen en el tipo de materiales sedimentados, variando desde conglomerados a evaporitas, pasando por calizas y dolomías de diferentes texturas, en función de su profundidad genética.

Estos movimientos batimétricos fueron acompañados por pequeños pulsos orogénicos que rejuvenecen el relieve, poniendo de manifiesto una influencia de los medios fluviales en los marinos proximales.

Ya en el Oligoceno, la Fase Pirenaica de la Orogenia Alpina produce un notable cambio estructural en el área, conduciendo a una sedimentación discordante del paquete mioceno, y al cabalgamiento de materiales mesozoicos sobre los terciarios, además de producirse una reactivación de fracturas hercínicas previas.

Por último, en el Cuaternario, se observan evidencias de la actividad glaciaria, como la formación escalonada de distintos niveles de terrazas y la formación de circos glaciares en los paleorreliieves más elevados.

7.1.1.- Estratigrafía

1) Cuaternario reciente

En el área estudiada los materiales de esta época están constituidos por un conjunto de rellenos antrópicos formados por gravas arenosas con cascotes de color marrón que a unos 1,40 m (S-1) de profundidad pasan a unos rellenos antrópicos formados por arenas limo-arcillosas con algo de grava y cascotes de color marrón. Estos materiales aparentemente se extienden por toda el área de estudio y presentan un contacto basal a unos 2,40 m (S-1) de profundidad.

2) Cuaternario

Litológicamente hablando, subyacentes a la capa rellenos antrópicos, se sitúan un conjunto de arcillas arenosas de color marrón a gris oscuro, asociadas a facies fluviales inundativas y lacustres. Estos materiales conforman el último nivel observado en los reconocimientos de visu y presentan un contacto basal a profundidades en torno a los 3,40 m (P-1) y 4,00 m (P-2) en base a la interpretación de los golpes de los ensayos penetrométricos.

Aunque no han sido interceptados en el sondeo, en base al conocimiento de la geología local, y tras el análisis de los golpes de los penetrómetros, por debajo de los anteriores se localiza un paquete de gravas en matriz areno-limosa de tonos marrones formadas en un ambiente fluvial de relleno de canal. En ellas se pueden observar imbricaciones de cantos, cicatrices erosivas y estratificaciones cruzadas que denotan secuencias granodecipientes de relleno de canal en un curso fluvial de trazado *braided*.

Este tipo de depósitos fluviales presentan contactos de muro variables, debido a la erosividad de sus bases y a la migración lateral del lecho fluvial a lo largo del tiempo, interpretándose en este caso en torno a los 5,00 m de profundidad, en base a los reconocimientos realizados en estudios geotécnicos cercanos.

3) Cretácico

En base al conocimiento de la geología local, por debajo de los materiales cuaternarios, se sitúa un conjunto de origen deltáico, pertenecientes al Grupo Urbión, de edad Hauteriviense.

Estos materiales se ordenan en bancos de espesor métrico representados, de muro a techo, por areniscas de tonos amarillentos a blanquecinos con alguna intercalación de arenas con algo de limo. Estos sedimentos detríticos pasan gradualmente en corto tramo espacial a arcillas limo-arenosas de tonos marrón rojizo con parcheados grisáceos. El carácter erosivo del tramo basal de estos bancos hace que sea poco frecuente encontrar la secuencia completa, quedando adelgazados, o totalmente arrasados, los términos arcillosos de techo, por lo que es bastante común que reposen en contacto tramos arenosos de dos secuencias consecutivas, minimizando la presencia de litologías arcillosas.

Unida a esta complejidad sedimentológica se presentan frecuentes cambios laterales de facies como consecuencia de la migración lateral de los canales del sistema deltáico, apreciándose únicamente, a gran escala, las reactivaciones energéticas más importantes sufridas por el medio fluvial.

Con posterioridad al depósito de estos materiales la diagenésis ha actuado transformando los términos arcillosos en lutitas y a los arenosos en areniscas, destacando un predominio de los procesos de compactación frente a los de cementación.

7.1.2.- Tectónica

Los niveles cretácicos se enmarcan en un ambiente tectónico dominado por la Orogénia Alpina, mientras que los cuaternarios no han sufrido pulso tectónico alguno. Este evento tectónico se desarrolló en tres fases, separadas por períodos de calma relativa, durante las cuales fueron parcialmente erosionados los relieves del antepaís. El motor esencial de esta tectónica es el activo papel que representan los movimientos del Zócalo, ya que las estructuras que se observan en la cobertera mesozoica no son sino reflejos más o menos fieles de sus movimientos y de su comportamiento.

Las estructuras generadas son grandes pliegues de dirección paralela a las fallas principales, NO-SE, y en algunos flancos aparecen fallas normales de desplazamiento vertical, que en una fase posterior se transforman localmente en inversas.

En el ámbito de estudio nos encontramos en el entorno de un sinclinal muy laxo, donde el flanco Norte buza 10° y el Sur se mantiene subhorizontal, situándose su charnela en el entorno del arroyo existente.

7.1.3.- Hidrogeología

La zona de estudio se ubica dentro de la Cuenca Hidrográfica del Duero en su sector oriental. El clima predominante es de tipo Mediterráneo templado y seco, con unas temperaturas medias anuales de 10° C, presentando una precipitación media anual de 700 mm para los últimos 50 años.

Hidrogeológicamente, en el entorno del área de estudio se pueden distinguir dos sistemas acuíferos diferentes:

El primero y más somero, está formado por un sistema multicapa de sedimentos fluviales, que está constituido por arcillas arenosas de depósitos fluviales lacustres que pasan en profundidad a gravas en matriz areno-limosa.

En base a sus granulometrías y al tipo de depósito al que pertenecen, los materiales arcillosos muestran una porosidad eficaz del 5-15%, que implican unas permeabilidades de 10^{-3} a 10^{-1} m/día que sitúan a estos materiales como un acuífero pobre a acuitardo.

Por otra parte, los sedimentos de sesgo gravoso presentan una porosidad eficaz del 25-35%, lo que conlleva unas permeabilidades de 10 a 10^2 m/día que sitúan a estos materiales como un acuífero bueno.

El otro sistema, de carácter multicapa, está constituido por los materiales cretácicos del Grupo Urbión, que están formados principalmente por arenas limosas "muy densas" y por arcillas arenosas "duras" en superficie.

El conjunto de arenas con gravillas ofrece unos valores tabulados de porosidad eficaz que varían del 5 al 15 %, lo que implica unas permeabilidades de 10^{-3} a 10 m/día, clasificando a estos materiales como un acuitardo a acuífero regular, cuya variabilidad se debe al grado de densidad que presenten las arenas.

Los niveles de arcillas limo-arenosas muestran unos valores de porosidad eficaz que varían del 2 al 4%, lo que conlleva unas permeabilidades de 10^{-6} a 10^{-5} m/día, que sitúan a estos materiales en el campo del acuífero acuícludo.

Dadas las características hidrogeológicas de ambos sistemas acuíferos, la interrelación entre ambos implica un almacenamiento hídrico por parte de los materiales detríticos cuaternarios suprayacentes, constituyendo el paquete cretácico un nivel de base semipermeable a impermeable, dada su composición de sesgo arcilloso y el grado de litificación que presentan, no descartándose la presencia de alguna corriente confinada a través de los términos más arenosos.

El nivel piezométrico se midió en régimen de acuífero libre a una profundidad de 3,00 m (S-1) desde su cota de boca, asociado al acuífero subalveo del río Arlanza.

7.1.4.- Riesgos Geológicos

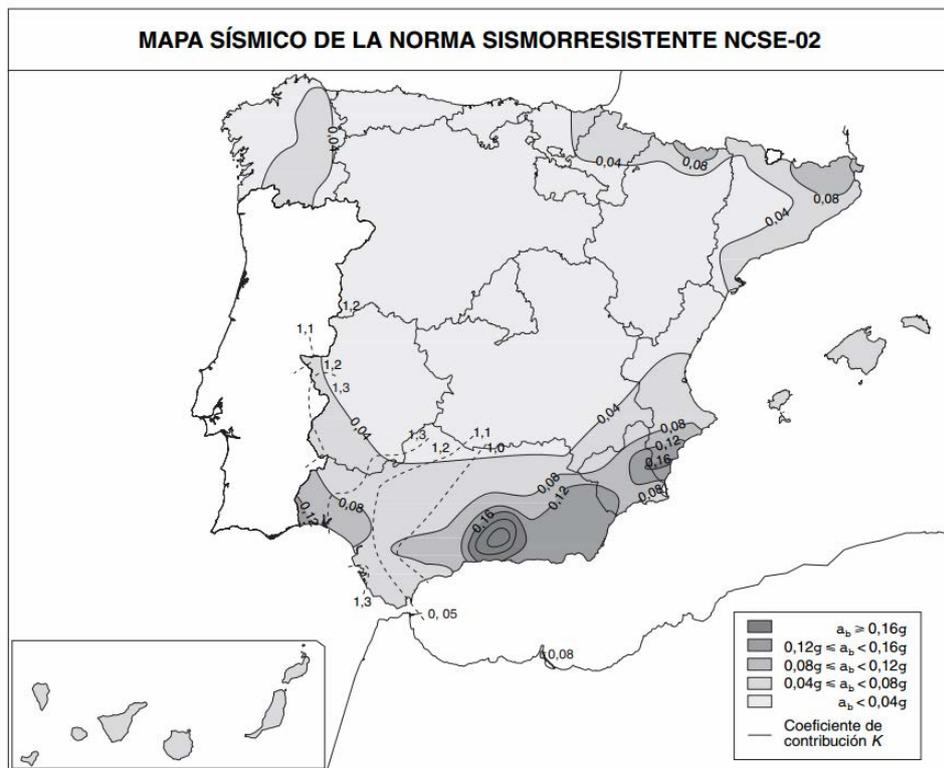
Dentro de este apartado se engloban una serie de causas naturales que pueden provocar daños a personas y a bienes como consecuencia de eventos de carácter ocasional, incluyendo así los riesgos por deslizamientos, inundaciones, seísmos y hundimientos:

Los riesgos por deslizamientos en el entorno del área estudiada se pueden considerar prácticamente nulos, debido a la ausencia de planos litológicos o estructurales con buzamientos coincidentes con las pendientes topográficas, reduciéndose a pequeños deslizamientos superficiales y reptaciones de materiales arcillosos o detríticos saturados presentes en taludes de neoformación.

El mapa de Áreas de Riesgo Potencial Significativa de Inundación (ARPSIS- Noviembre 2010) de la Confederación Hidrográfica Del Duero, no refleja riesgo alguno de inundación en la zona, por parte de la red hidrológica superficial.

Con respecto a los riesgos sísmicos, la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), en su apartado 1.2.3. Criterios de aplicación de la norma, establece la no obligatoriedad de aplicación de dicha norma en edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica de la figura 2.1. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad (g), la aceleración sísmica básica, a_b (un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno), y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.



Se puede observar que la parcela en estudio se encuentra en la zona con $a_b < 0,04g$, con lo que no es de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente.

El peligro de **hundimientos** se reduce al proceso de disolución kárstica que puede producirse en materiales calcáreos o con alto contenido en minerales solubles como los sulfatos. Dado el ínfimo contenido de estos materiales susceptibles de disolución en este tipo de sedimentos, el riesgo por hundimientos se puede considerar nulo.

7.2.- GEOTECNIA

A partir del análisis completo de las diferentes prospecciones y ensayos realizados, se puede concluir la existencia de 2 niveles geotécnicos (UG-I y UG-II) principales, agrupados por propiedades mecánicas similares, litologías y comportamientos reológicos comparables, así como por el hecho de compartir ambientes y procesos genéticos comunes que han conducido a su formación (misma facies). Pasamos a describirlos de manera sucinta a continuación:

7.2.1.- Niveles Geotécnicos

En las páginas siguientes se acompaña la descripción de las principales Unidades Geotécnicas detectadas en la zona en estudio, con indicación de los resultados de los ensayos “in situ” y de laboratorio efectuados en cada una de ellas, así como sus principales parámetros geotécnicos.

NIVEL GEOTÉCNICO 1 (UG-I)

Está formado por un conjunto de **RELLENOS ANTRÓPICOS formados por gravas arenosas con cascotes de color marrón** que pasan a unos 1,40 m (S-1) de profundidad a unos **RELLENOS ANTRÓPICOS formados por arenas limo-arcillosas con alguna grava y cascotes de color marrón**. Este nivel, que aparentemente se extiende por toda el área de estudio, presenta un contacto basal de carácter irregular con el nivel UG-II a una profundidad de unos 2,40 m (S-1), desde la superficie topográfica existente a la fecha de ejecución de los reconocimientos.

Los parámetros característicos de esta Unidad Geotécnica son:

	<i>Descripción</i>	<i>Valores</i>	
Parámetros físico-químicos	% Gravas	--	
	% Arenas	--	
	% Finos (Limos y arcillas)	--	
	Límite Líquido	--	
	Índice de Plasticidad	--	
	Clasificación USCS (Carácter)	--	
	Sulfatos (mg/Kg SO_4^-)	--	
Parámetros resistentes	Estabilidad de taludes	Baja	
	Grado de excavabilidad	Fácil (retroexcavadora convencional)	
	Compacidad/Consistencia	Floja	
	Permeabilidad (K) (m/s)	--	
	Densidad aparente del terreno (t/m ³)	1,40 – 1,70	
	Golpeos N_{SPT}	--	
	Golpeos N_{DPSH}	Entre 1 y 33	Valores medios: 3 y 8
	Resistencia a compresión simple (Kp/cm ²)	--	
	Ángulo de fricción (ϕ) estimado	20 – 30°	
	Cohesión estimada (Kp/cm ²)	0	

NIVEL GEOTÉCNICO 2 (UG-II)

Está formado por **ARCILLAS ARENOSAS** de color marrón a gris oscuro, pertenecientes a facies fluviales inundativas o lacustres. Estos materiales se extienden por todo el área de estudio y presentan un espesor constatado de al menos 1,65 m (S-1), situándose su contacto basal entre 3,40 m (P-1) y 4,00 m (P-2) de profundidad (en base a la interpretación de los penetrómetros) con las gravas de facies fluviales de relleno de canal del Río Arlanza. Esta unidad conforma el último nivel observado en los reconocimientos de visu.

Los parámetros característicos de esta Unidad Geotécnica son:

	<i>Descripción</i>	<i>Valores</i>	
Parámetros físico-químicos	% Gravas	0,0	
	% Arenas	51,9	
	% Finos (Limos y arcillas)	48,1	
	Límite Líquido	N.P.	
	Índice de Plasticidad	N.P.	
	Clasificación USCS (Carácter)	SM	
	Sulfatos (mg/Kg SO_4^-)	--	
Parámetros resistentes	Estabilidad de taludes	Baja	
	Grado de excavabilidad	Fácil (retroexcavadora convencional)	
	Compacidad/Consistencia	Aparentemente "Flojas"	
	Permeabilidad (K) (m/s)	10^{-6} a 10^{-7}	
	Densidad aparente del terreno (t/m ³)	1.70-1.90	
	Golpeos N_{SPT}	6	
	Golpeos N_{DPSH}	Entre 2 y 11	Valores medios: 4 y 5
	Resistencia a compresión simple (Kp/cm ²)	--	
	Ángulo de fricción (ϕ) estimado	25 – 34°	
	Cohesión estimada (Kp/cm ²)	0,1 – 0,3	

- **NIVELES INFERIORES SUBYACENTES**

Aunque no han sido interceptados en los ensayos de campo, siendo conocedores de la geología de la zona por medio de otros estudios cercanos y tras el análisis de los golpes de los penetrómetros, por debajo de los anteriores se localiza un paquete de gravas en matriz arenolimsa de color marrón claro depositadas en un ambiente fluvial de relleno de canal. Estos depósitos fluviales presentan una compacidad *Media a Muy Densa* (N_{DPSH} entre 10 y Rechazo) y su contacto de muro se ha interpretado en este caso en torno a los 5,00 m de profundidad, en base a los reconocimientos realizados en estudios geotécnicos cercanos.

Subyacentes a estos materiales cuaternarios y parcialmente erosionados por ellos, se sitúan un conjunto de materiales cretácicos formados por arcillas arenolimosas de color marrón rojizo de consistencia *Dura* con canales de arenas limosas blanquecinas de compacidad *Muy Densa*, pertenecientes al Grupo Urbión, de edad Hauteriviense.

7.2.2.- Nivel Piezométrico

El nivel piezométrico se midió estabilizado en régimen de acuífero libre a una profundidad de 3,00 m en el sondeo S-1 desde su cota de boca, asociado principalmente al acuífero subálveo del sistema fluvial del Río Arlanza (18/09/2018).

La profundidad que podría alcanzar el nivel freático en otros periodos es de muy difícil o imposible estimación exclusivamente en base a los ensayos realizados, los cuales se circunscriben a la parcela en estudio y a un período del año muy concreto. Dicha profundidad va a depender de las condiciones del acuífero en toda la zona, del periodo del ciclo hidrológico y, sobre todo, de las posibles avenidas extraordinarias del sistema fluvial del Río Arlanza. No obstante, dada la fecha de la última medición del nivel freático (septiembre 2018), a finales del ciclo hidrológico, es previsible que la profundidad del acuífero libre, se sitúe algún decímetro por debajo de la cota máxima del nivel freático, aumentando en periodos aún más húmedos.

Por ello, se ha colocado tubería piezométrica en el sondeo S-1, para poder realizar nuevas mediciones en el futuro, si así se estima necesario.

8.- SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN

A partir de los ensayos realizados, los resultados que se desprenden de éstos y las consideraciones regionales pertinentes, se tratarán a continuación los distintos aspectos del edificio en relación con el terreno:

8.1.- ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

Atendiendo a los ensayos de campo realizados, se pudo observar que la zona de edificación describe una columna estratigráfica que comienza con un conjunto de rellenos antrópicos formados por gravas arenosas con cascotes de color marrón que a 1,40 m (S-1) de profundidad pasan a unos rellenos antrópicos formados por arenas limo-arcillosas con algo de grava y cascotes de color marrón (UG-I). Este nivel tiene un contacto basal irregular a una profundidad de unos 2,40 m (S-1), desde la superficie topográfica existente en el solar, y reposa sobre una secuencia fluvial depositada por el Río Arlanza.

Este paquete fluvial del cuaternario está formado por unas arcillas arenosas de color marrón a gris oscuro (UG-II), las cuales presentan una compacidad *Floja* (N_{SPT} de 6 y N_{DPSH} medios de 4 y 5), siendo el último nivel observado en los reconocimientos de visu.

En base al conocimiento de INGEMA de la zona en estudio, la geología de la zona y de acuerdo a los registros de los ensayos de penetración dinámica, bajo estos materiales, entre 3,40 m (P-1) y 4,00 m (P-2) de profundidad, se sitúa un conjunto de gravas en matriz areno-limosa de color marrón, las cuales presentan una compacidad *Media a Muy Densa* (N_{DPSH} entre 10 y Rechazo) de forma general. Estos materiales se extienden por toda el área de estudio, y su contacto basal con los materiales cretácicos se ha interpretado en este caso en torno a los 5,00 m de profundidad, en base a los reconocimientos realizados en estudios geotécnicos cercanos.

Los materiales Cretácicos subyacentes están constituidos de forma general en la zona por unas arcillas areno-limosas de color marrón rojizo de consistencia *Dura* con canales de

arenas limosas blanquecinas de compacidad *Muy Densa*, pertenecientes al Grupo Urbión, de edad Hauteriviense.

Dado que la futura edificación no cuenta con planta de sótano, la cimentación se situará de forma superficial.

Debido al carácter antrópico de la unidad más superficial (**UG-I**) que le confiere una escasa resistencia y una elevada compresibilidad, **ésta debe ser desestimada como nivel geotécnico de apoyo.**

Por debajo, a escasa profundidad se sitúan las arcillas fluviales (UG-II), que presentan una capacidad portante muy baja, y sobre todo una elevada compresibilidad debido a su origen geológico. Este hecho se pudo comprobar en los valores de golpes obtenidos en los ensayos de penetración dinámica.

Por ello, cualquier tipo de cimentación sobre ellas (zapatas aisladas o continuas sobre pozo) que apoyara sobre dicho nivel (**UG-II**) experimentaría unos asientos de consolidación muy superiores a los admisibles, por lo que **también debe desestimarse como nivel geotécnico de apoyo mediante apoyos aislados.**

Por lo tanto, el primer nivel que presenta unas condiciones adecuadas para realizar la cimentación sobre él, son las gravas fluviales de compacidad *Media a Muy Densa* que se encuentran subyacentes, que fueron interceptadas entre 3,40 m (P-1) y 4,00 m (P-2) de profundidad en base a la interpretación de los golpes de los ensayos de penetración dinámica.

A la vista de las consideraciones anteriormente expuestas, aparentemente, una primera solución de cimentación pasaría por la realización de pozos de cimentación, de tal manera que atravesen las unidades de rellenos (UG-I) y las arcillas fluviales (UG-II), hasta alcanzar claramente las gravas fluviales de compacidad *Media a Muy Densa*. Posteriormente, dichos pozos se podrían rellenar de hormigón pobre hasta alcanzar la cota de las zapatas.

Sin embargo, cabe destacar que, la baja estabilidad de las paredes que muestran las excavaciones en estos materiales con baja cohesión (UG-I y UG-II), unido a la situación del nivel freático (3,00 m), que hace que los materiales fluviales de la unidad UG-II se encuentren húmedos a saturados y sin cohesión, conlleva que **no resulte viable la realización de pozos de cimentación sobre las gravas fluviales**, ya que, por una parte no garantiza que se alcance con claridad el sustrato de apoyo con el riesgo que ello supone, y por otra, necesitaría de una sobreexcavación muy elevada.

Por todo ello, la solución más adecuada geotécnicamente que resolvería todos los condicionantes anteriores consistiría en eliminar totalmente la unidad UG-I (rellenos antrópicos), hasta alcanzar el techo de la unidad UG-II (arcillas arenosas), a una profundidad de unos 2,50 m, para posteriormente recrecer la superficie topográfica hasta la cota de cimentación mediante un **relleno estructural controlado** que apoye directamente sobre las arcillas limo-arenosas de la unidad UG-II.

Posteriormente, sobre dicho relleno y una vez alcanzada la cota de apoyo, se podrá ejecutar una cimentación mediante **losa de cimentación**, de forma que los esfuerzos se repartan de forma más homogénea, y se puedan absorber de forma más eficaz los asientos diferenciales que puedan aparecer entre las distintas zonas del relleno y del terreno de apoyo. Cabe destacar que, una adecuada puesta en obra y compactación del material aportado al relleno hace que los asientos que se produzcan en él sean menores. Las condiciones que debe cumplir la excavación para el acondicionamiento del relleno y la ejecución del mismo, se describen con detalle en el apartado 8.2

A continuación se detallan las cargas admisibles y parámetros geotécnicos para el diseño de dicha solución:

8.1.1.- Condiciones de cimentación mediante losa de cimentación sobre un relleno estructural apoyado en las arcillas arenosas de la unidad UG-II:

o Carga admisible

Dada la baja cohesión de los materiales de relleno, el criterio más restrictivo a la hora de estimar la capacidad de carga admisible del terreno no es la seguridad frente al hundimiento por rotura del mismo ya que, normalmente, resulta más crítica la capacidad de absorber asientos por parte de la cimentación y de la estructura; sobre todo, los de carácter diferencial que se puedan generar como consecuencia de las variaciones de compacidad. Un método tradicional para el cálculo de la tensión admisible que produce un asiento determinado consiste en el empleo de correlaciones empíricas más o menos directas con el ensayo de penetración SPT, o con otro tipo de ensayos in situ a su vez correlacionables con el mismo. Según el Documento Básico DB SE-C del Código Técnico de la Edificación 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 puede evaluarse mediante la siguiente expresión:

$$q_d = 8 \cdot N_{SPT} \cdot \left[1 + \frac{D}{3 \cdot B} \right] \left(\frac{S_t}{25} \right) \left(\frac{B + 0.3}{B} \right)^2$$

Siendo:

d = tensión admisible

t = asiento total admisible, en mm.

D = profundidad de la cimentación en m

N_{SPT} = golpeo en el ensayo SPT (corregido para una energía relativa del 60%)

B = ancho de la zapata en m ($1,20 \geq B < 5$ m).

$1 + (D/3B) \leq 1,33$

Consideraremos un valor medio de $N_{SPT} = 14$, apropiadamente representativo para un relleno debidamente ejecutado. De esta manera, estaremos en todo momento del lado de la seguridad. Con él, y un asiento admisible $St = 2,50$ cm y un ancho de cimentación $B = 10$ m, apoyada unos 0,40 m bajo la superficie, la tensión admisible es la siguiente:

$$q_d = 8 \cdot 14 \cdot 1,01 \cdot \left(\frac{25}{25} \right) \cdot \left(\frac{10 + 0,30}{10} \right)^2 = 120 \text{ KN/m}^2 (= 1,22 \text{ Kp/cm}^2)$$

o Asientos

La metodología de cálculo de la carga admisible en terrenos granulares, ya define unos asientos máximos esperados, aunque para situaciones estratigráficas como el caso que nos ocupa, debe comprobarse que no se producen asientos excesivos debidos a la presencia de suelos menos firmes situados en la zona de influencia de la cimentación (profundidad por debajo de la cual no se desarrollarán asientos significativos bajo las cargas que pueda transmitir el edificio; dicha cota puede definirse como la correspondiente a una profundidad tal que en ella el aumento neto de tensión en el terreno bajo el peso del edificio sea igual o inferior al 10% de la tensión efectiva vertical existente en el terreno en esa cota antes de construir el edificio).convendrá en este caso realizar estudios pormenorizados utilizando metodologías más complejas, como la aproximación elástica de **Schmertmann**, que permite interpretar una secuencia de “multicapas”, adoptando las pertinentes correlaciones de antemano:

$$S_e = C_1 \cdot C_2 \cdot \Delta q \cdot \sum \frac{I_{z_i}}{E_i} \cdot \Delta z_i$$

Donde:

C_1 = Factor que depende de la profundidad de empotramiento.

C_2 = Factor de fluencia.

Δq = Incremento de la presión efectiva, sobre la presión de sobrecapa, a nivel de fundación.

I_z = Factor de influencia por deformación.

E = Módulo de deformación del suelo en la mitad de la capa i .

Δz_i = Espesor de la capa i en consideración.

En base a la anterior metodología y para la secuencia litológica descrita en el apartado 7, para una cimentación mediante **losa**, que transmita al terreno una carga de **120 KN/m²** se obtienen unos asientos medios, según las pruebas penetrométricas realizadas en el ámbito del proyecto, del orden de los **40 mm**, los cuales quizás puedan considerarse **algo elevados** y en cualquier caso superiores a los asientos máximos admisibles habitualmente empleados, si bien como indica el actual Código Técnico de la Edificación, será el proyectista quien, a la vista del diseño estructural, luces y rigidez de los distintos elementos, establezca cuales son los asientos admisibles para su edificación.

No obstante, si los asientos que se producen se consideran excesivos, se recomienda reducir la tensión media transmitida. Manteniendo dicha tensión en un valor no superior a **88 KN/m²** (= **0,90 Kp/cm²**), los asientos previsibles se reducirían a un valor medio del orden de los **30 mm**, valor habitualmente considerado como admisible para este tipo de solución de cimentación.

Finalmente, el coeficiente de balasto (para placa de 30 cm) **K₃₀** a emplear para el cálculo de la losa, podría situarse en torno a **60-70 MN/m³** ($\approx 6-7 \text{ Kp/cm}^3$), para un relleno de adecuada calidad y debidamente compactado.

8.2.- EXCAVACIÓN Y RELLENO

Teniendo en cuenta que la edificación no cuentan con plantas bajo rasante, la cota de solera de la planta baja se situará a similar cota que las calles por donde se tiene el acceso, por lo que, los únicos movimientos de tierras a realizar serán los necesarios para construcción del relleno estructural.

Excavación para una solución de cimentación mediante relleno estructural

Con esta solución la excavación a realizar será la necesaria para realizar la eliminación de la unidad UG-I (rellenos antrópicos), hasta alcanzar la unidad UG-II (arcillas arenosas) a una profundidad aproximada de 2,50 m con respecto a la superficie topográfica actual.

Dada la naturaleza y consistencia del terreno la excavación podrá realizarse mediante medios convencionales en cuanto a maquinaria se refiere.

El nivel freático fue interceptado en el sondeo a las cotas prospectadas (-3,00 m), por lo que a priori no interferirá en las labores de excavación. No obstante, si los movimientos de tierras se realizan en épocas de alta intensidad pluviométrica dentro del año hidrológico, pueden aparecer pequeños rezumes en la base de la unidad UG-II, dado el contexto geológico en el que nos encontramos. En el caso de aparecer se deberán adoptar las medidas de achique necesarias.

El hecho de que la profundidad de excavación es ya de alguna importancia (aproximadamente 2,50 m), y que el nivel a excavar (UG-I) presentan baja consistencia, hace que puedan aparecer fenómenos de inestabilidad para taludes sensiblemente verticales, lo que lleva a la adopción de ciertas precauciones al respecto.

Por tanto, en las zonas libres de medianerías, dado que se dispone del espacio necesario perimetralmente para realizar una sobreexcavación de cierta entidad, la solución más adecuada es la de realizar un talud lo suficientemente tendido como para garantizar la estabilidad de las paredes durante la ejecución de los trabajos de excavación y relleno. En base a las características de los materiales afectados, para la ejecución de taludes provisionales en la excavación se puede situar su diseño en torno a **1H/3V**. Cabe destacar que si dichos taludes se encuentran expuestos a los elementos atmosféricos (lluvia) durante un período de tiempo prolongado, pueden producirse desprendimientos localizados que hacen recomendable su protección con elementos impermeables (plástico), o bien la adopción de algún talud algo más tendido.

Por otro lado, en las zonas con paredes medianeras será necesario realizar una evaluación, de su estado y tipología de cimentación para determinar si es necesario disponer de algún elemento de sujeción y/o contención provisional, de tal forma que se garantice íntegramente su estabilidad.

Ejecución del relleno estructural bajo las cimentaciones

Una vez ejecutada la excavación, se deberá realizar el relleno estructural hasta alcanzar la cota de cimentación, el cual deberá cumplir las siguientes condiciones:

Para el comienzo de la construcción del relleno estructural de la edificación hay que tener en cuenta que, por debajo de la cota de excavación empezarán a aparecer arcillas fluviales con notable grado de humedad natural que hacen que presenten una consistencia *Floja* de forma general. Por ello, se recomienda iniciar el relleno mediante la extensión de unas primeras capas de piedra de mayor tamaño (20 - 40 cm) en un espesor suficiente.

De esta manera se consigue, por una parte, una mejora de las características de la zona superficial del terreno natural de apoyo (por hincado en él de la piedra), y por otra, se posibilita el desplazamiento de la maquinaria de compactación en el terreno para las siguientes fases, incluso ante posibles condiciones de saturación. Así mismo, con el fin de garantizar la estabilidad del relleno, y que la compactación del mismo sea más eficiente, se recomienda iniciar la base del relleno con las granulometrías más gruesas para continuar mismo hacia las zonas superiores con tamaños más reducidos.

Una vez constituida esta base de apoyo, se podrán colocar capas de material granular o suelo más fino. Estas capas deberán estar constituida por materiales granulares con un contenido de arcilla no excesivo, pudiendo utilizarse *Suelos Seleccionados o Todo Uno* (según PG3, artículos 330 y 333), exentos de elementos degradables o agresivos, (no deberá contener sulfatos en cantidad superior a la especificada en la EHE, 2000 mg/Kg). Será extendido en tongadas de un espesor adecuado ($e \approx 30$ cm) y compactado hasta obtener la compacidad

deseada (una densidad mínima del 95% del Proctor Modificado). También se recomienda comprobar la compactación, especialmente en coronación mediante la ejecución de placas de carga.

8.3.- AGRESIVIDAD DEL MEDIO

Debido a la solución constructiva adoptada, los hormigones de cimentación van estar en contacto con las capas superiores del relleno estructural, las cuales estarán constituidas por un material exento de elementos agresivos, y del mismo modo tampoco van a estar en contacto con el agua del nivel freático. Por ello, el hormigón de los elementos estructurales no se verá expuesto a ninguna clase de exposición específica, no siendo por tanto necesario el empleo de cemento resistente a los sulfatos.

9.- RECOMENDACIONES

Únicamente serán necesarias las comprobaciones a realizar durante la ejecución de la cimentación que se indican en el apartado 4.6.2 del documento SE-C del Código Técnico de la Edificación.

Las conclusiones que recoge el presente Informe se desprenden de ensayos puntuales y las necesarias inter-extrapolaciones basadas en criterios geológicos, de forma que deberán ser confirmadas por la Dirección Técnica a lo largo de las pertinentes inspecciones de la excavación y ejecución de la cimentación, cuya solución, así como el resto de consideraciones, debe quedar al criterio de la Dirección del Proyecto.

Por nuestra parte, quedamos a disposición del solicitante para cualquier consulta técnica relativa al presente Estudio.

Este Informe consta de 29 páginas numeradas y de anexos que contienen, entre otros, los Informes Resultados de los Ensayos de Laboratorio.

En Burgos, a 18 de octubre de 2018

El Técnico Redactor



Fdo: Noelia García Ruiz
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos



El Técnico Redactor



Fdo: Roberto Laso Villalba
Geólogo

El Director Técnico



Fdo: Carlos Arce Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado: 10.294

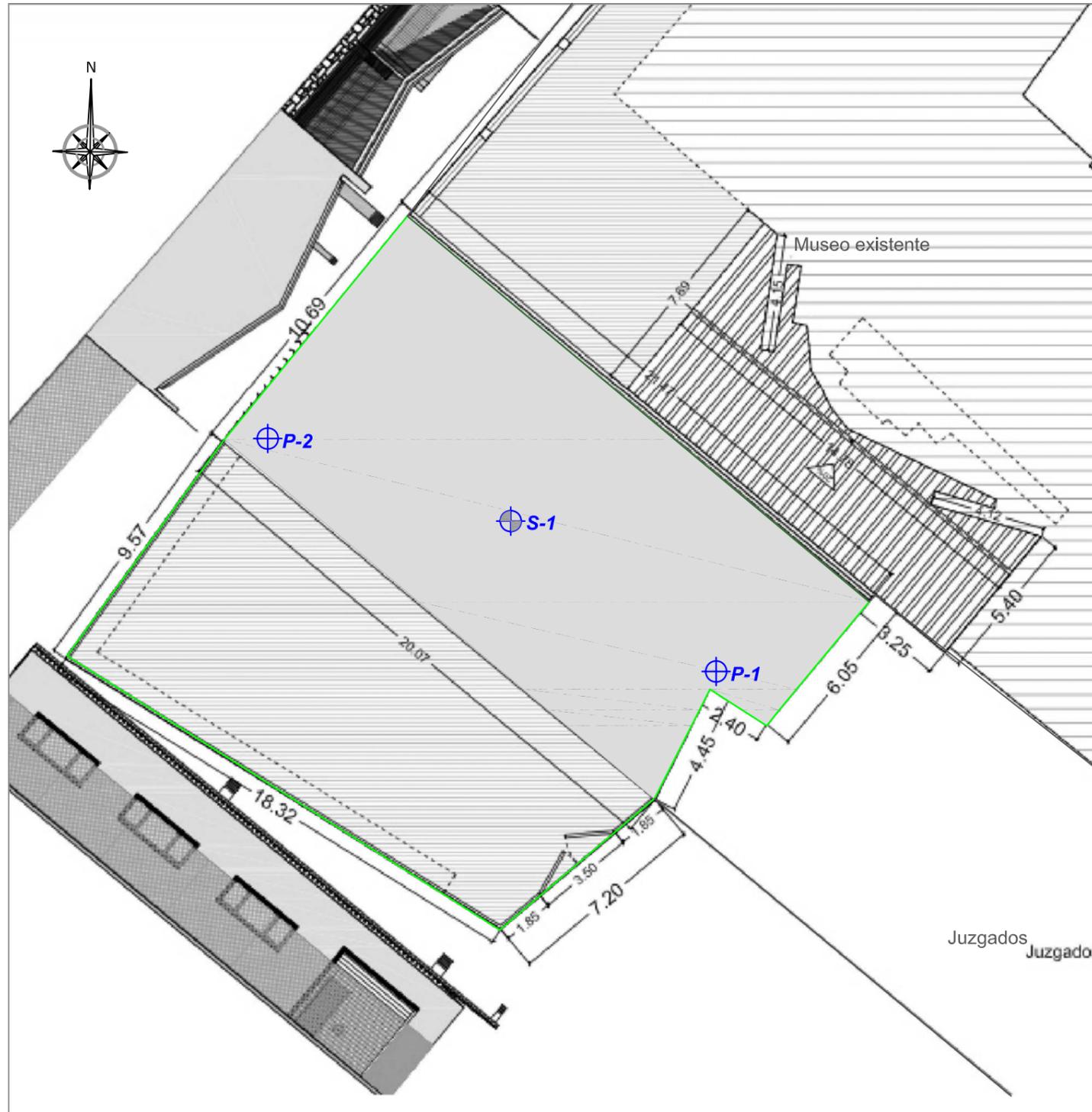
BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- **Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-C**
(Seguridad Estructural Cimientos). (2006).
- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)** (2.008)
- **Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de Carretera.** (2005)
- **Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias ROM 0.5-05.** (2005)
- **Guía de Cimentaciones de Obras de Carretera.** (2002)
- **Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en Obras de Carretera.** (2001)
- **PG3** (y sus modificaciones). Ministerio de Fomento
- **Geotecnia y Cimientos I.** J.A. Jiménez Salas y otros.
- **Geotecnia y Cimientos II** J.A. Jiménez Salas y otros.
- **Geotecnia y Cimientos III.** J.A. Jiménez Salas y otros.
- **Ingeniería Geológica.** Luís I. González de Vallejo. (2002)
- **Manual de Cimentaciones.** Francisco Fiol Olivan y Francisco Fiol Femenia (2007)
- **Manual de Edificación.** A. García Valcarce y otros (2003)
- **Hidrogeología Subterránea.** E. Custodio y M. R. Llamas (1983).
- **Mapa Geológico de España - Hoja nº 277 – Salas de los Infantes.**
Escala 1:50.000. Instituto Tecnológico Geominero de España.
- **Memoria del Mapa Geológico y Minero de Castilla y León.** SIEMCALSA.

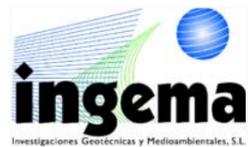
ANEXO I

- *SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS*

(Plano 1).



LEYENDA	
	UBICACIÓN DE SONDEO
	UBICACIÓN DE ENSAYO PENETROMÉTRICO
	ÁREA DE OCUPACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.
	PERÍMETRO DE LA PARCELA.



PROYECTO:
 INF-3033-09-18: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ALMACÉN EN EL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)

PETICIONARIO:
 AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES

FECHA:
 OCTUBRE 2018

AUTOR:
 Noelia García Ruiz

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS

ESCALA:
 E 1/200 (SEGÚN ORIGINAL EN DIN A3)

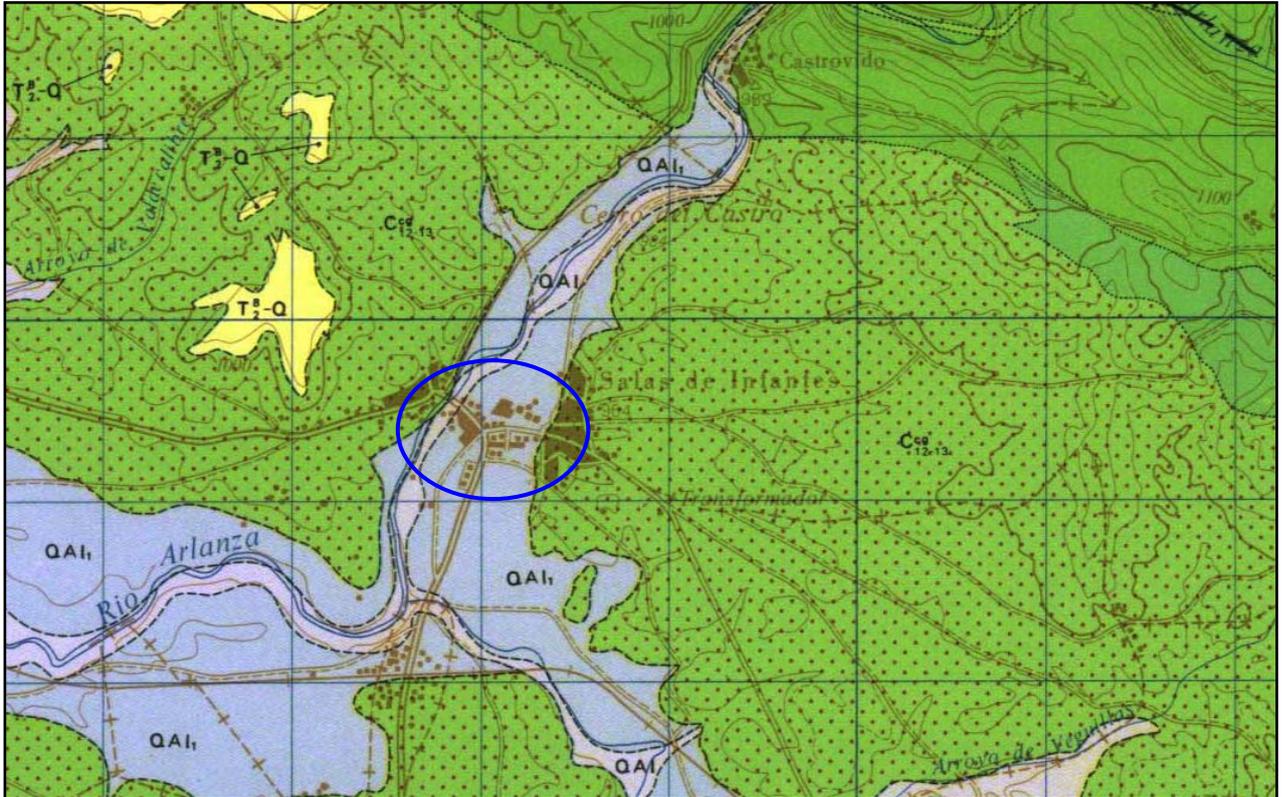
ESCALA GRÁFICA:

PLANO Nº:
 1

HOJA:
 1 de 1

ANEXO II

- *DETALLE CARTOGRÁFICO.*
- *COLUMNA LITOLÓGICA DEL SONDEO*

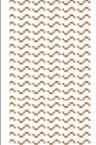
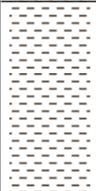


EPOCAs	SUBEPOCAs	MOLOCENO		QAI	QAI1	QI	QT	QCd	
		QAI	QAI1						
CUATERNARIO	PLEISTOCENO								
TERCIARIO	SUPERIOR	PLIOCENO		T ¹ -Q					
		MIOCENO INFERIOR		T ²					
	INFERIOR	OLIGOCENO		T ³					
		CAMPANIENSE							
		SANTONIENSE							
		CONIACIENSE							
		TUPINIENSE	SUPERIOR						
			MEDIO						
			INFERIOR						
		CENOMANIENSE							
CRETACICO	SUPERIOR	ALBIONENSE		Cg					
		HAUTERVIENSE		Cg					
		VALANGINIENSE		Cg					
		BERGASIENSE		Cg					
		SANTONIENSE		Cg					
	INFERIOR	CALLUVIENSE		Cg					
		SARTORIENSE		Cg					
		BAUDOUIENSE		Cg					
		KALENIENSE		Cg					
		TOARCIENSE		Cg					
JURASICO	DOGUELI	PLEISTOCENO		Cg					
		SANTONIENSE		Cg					
		BAUDOUIENSE		Cg					
	LIASICO	TOARCIENSE		Cg					
		PLEISTOCENO		Cg					
TRIASICO	MIOCIENO		Cg						
	SUPERIOR		Cg						
	MEDIO		Cg						
	INFERIOR		Cg						
	SUPERIOR		Cg						
CAMBRICO	MIOCIENO	SUPERIOR		Cg					
		MEDIO		Cg					
		INFERIOR		Cg					
	SUPERIOR	SUPERIOR		Cg					
		MEDIO		Cg					

LEYENDA REGIONAL

QAI	Aluvial
QAI1	Llanura de inundación
QI	Derrubio de ladera
QT	Terraza
QCd	Cono de deyección
TB2-Q	Arcillas y raña
TcgBac1	Conglomerados y margas
TcgA3	Conglomerados
Cc22-25	Caliza masiva
Ccm21-22	Alternancia de calizas y margas
Ccg16	Arenas y conglomerados
C12-13	Conglomerados
Ccg12-13	Conglomerados
Ccg12	Conglomerados
Cc11-12	Calizas pisolíticas
Cms11	Areniscas, conglomerados y margas
Cc11	Calizas
J23-24	Alternancia de calizas arenosas y margas
J21-22	Caliza en barra
J13-14	Alternancia de calizas y margas
J12	Calizas
TA33-J11	Carniolas, calizas y dolomias
Tg3	Margas
Tg1	Conglomerados y areniscas
CA2	Pizarras verdes del Rio Gatón
CA21	Pizarras carbonatadas de "Azarrulla"
CA13	Dolomía de Mansilla
Ca12	Pizarras de Riocavabo
CA11-12	Areniscas conglomeráticas de Barbadillo del Pez

PETICIONARIO:	AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES
PROYECTO:	Construcción de un Almacén en el Museo de los Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos)
LOCALIZACIÓN:	Según plano adjunto del Anexo I

PARTE DE CAMPO						ENSAYOS DE LABORATORIO														
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN %	NIVEL PIEZOMÉTRICO	MUESTRA	N _{SPT}	COTA (m)	CORTE LITOLÓGICO	EMPRESA: INGEMA, S.L.		DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD SECA (g/cm ³)	COMPRESIÓN (Kp/cm ²)	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			SULFATOS (mg/Kg SO ₄ =)	
							SONDISTA: Roberto Martínez	SUPERVISOR: Roberto Laso (Geólogo)					L.L.	L.P.	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS		
1					1,40		Rellenos formados por gravas arenosas con cascotes de color marrón		UG-I											
2	100				2,40		Rellenos formados por arenas limo-arcillosas con algo de grava y cascotes de color marrón													
3		3,00					Arcillas arenosas de color marrón a gris oscuro		UG-II				N.P.	N.P.	N.P.	0,0	51,9	48,1		
4				6	4,05		FIN DE SONDEO													
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación. RG LECCE: CYL-L-014

OBSERVACIONES:



MUESTRA SPT



TESTIGO PARAFINADO



MUESTRA INALTERADA

ANEXO III

- *ENSAYOS IN SITU*
 - * *Ensayos de penetración dinámica (DPSH).*
 - * *Ensayos SPT.*
- *ENSAYOS DE LABORATORIO.*
- *REPORTAJE FOTOGRÁFICO.*



PLAZA ESTACIÓN Nº 11 - 09197 VILLALBILLA DE BURGOS
(BURGOS)

C.I.F. B-09383647

Tfno.: 947 29 12 36. Fax: 947 29 19 16

e-mail: info@ingema.org

Nº DE EXPEDIENTE

INF-3033-09-18

Nº DE ACTA

3033-01

PETICIONARIO:

AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES

DIRECCIÓN:

Plaza Jesús Aparicio nº 6. 09600. Salas de los Infantes (Burgos)

OBRA:

Estudio geotécnico para el proyecto de construcción de un Almacén en el Museo de los Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos)

FECHA DE LOS ENSAYOS:

18-sep-18

FECHA DE EMISIÓN DE ACTA:

3-oct-18

ENSAYOS SOLICITADOS

2 Ensayos de Penetración Dinámica

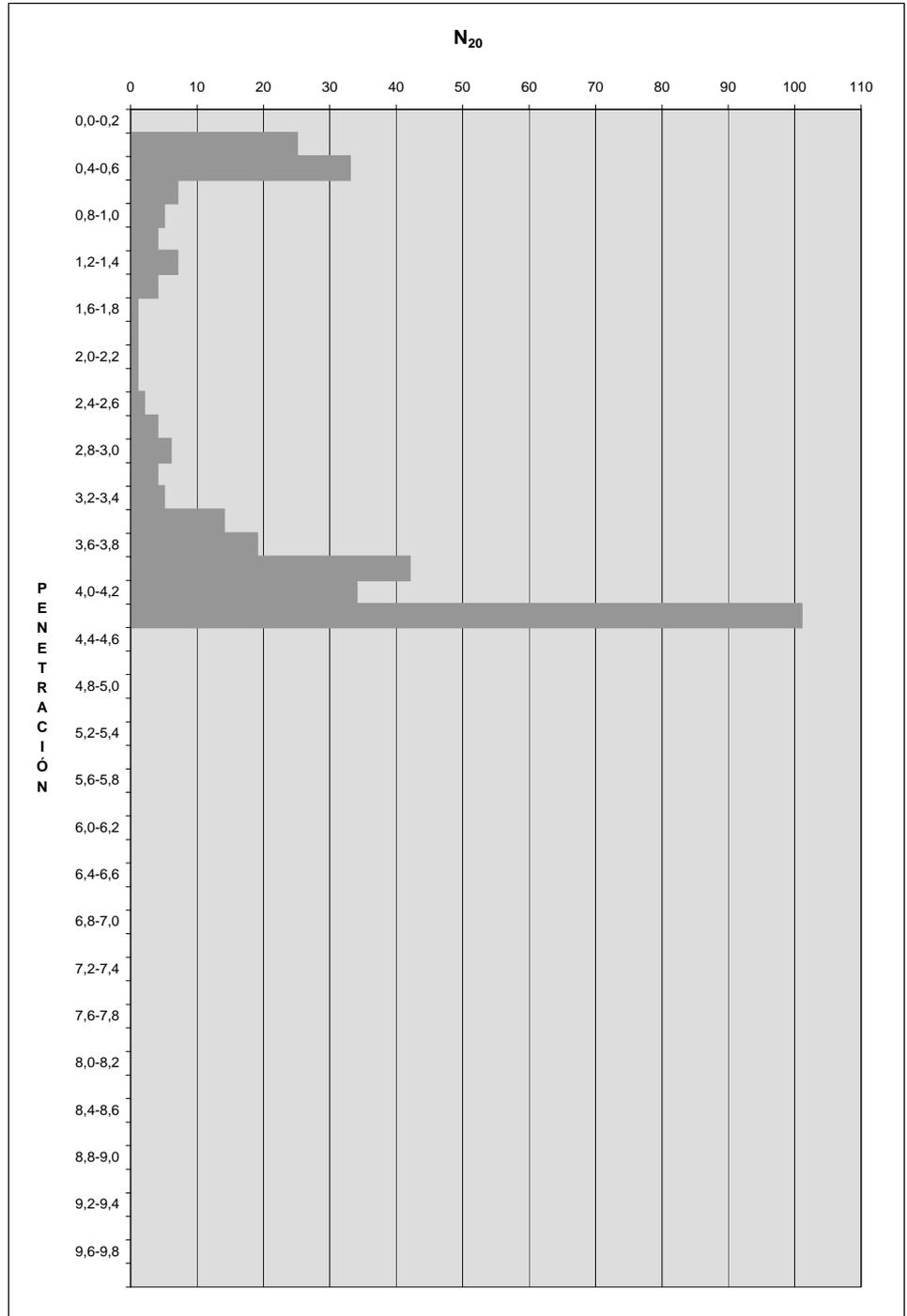
REFERENCIAS DE LABORATORIO

Nº DE ALBARAN	Nº DE REGISTRO	ENSAYOS REALIZADOS
32.024	P-9587-10-18 a P-9588-10-18	2 DPSH

La presente acta de informes se compone de - 4 - Páginas numeradas incluidas portada y contraportada

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES **FECHA:** 18-sep-18
PROYECTO: Estudio geotécnico para el proyecto de construcción de un Almacén en el Museo de los Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos)
LOCALIZACIÓN: P-1 (Según plano adjunto en el Anexo I)

0,0-0,2		10,0-10,2	
0,2-0,4	25	10,2-10,4	
0,4-0,6	33	10,4-10,6	
0,6-0,8	7	10,6-10,8	
0,8-1,0	5	10,8-11,0	
1,0-1,2	4	11,0-11,2	
1,2-1,4	7	11,2-11,4	
1,4-1,6	4	11,4-11,6	
1,6-1,8	1	11,6-11,8	
1,8-2,0	1	11,8-12,0	
2,0-2,2	1	12,0-12,2	
2,2-2,4	1	12,2-12,4	
2,4-2,6	2	12,4-12,6	
2,6-2,8	4	12,6-12,8	
2,8-3,0	6	12,8-13,0	
3,0-3,2	4	13,0-13,2	
3,2-3,4	5	13,2-13,4	
3,4-3,6	14	13,4-13,6	
3,6-3,8	19	13,6-13,8	
3,8-4,0	42	13,8-14,0	
4,0-4,2	34	14,0-14,2	
4,2-4,4	101	14,2-14,4	
4,4-4,6		14,4-14,6	
4,6-4,8		14,6-14,8	
4,8-5,0		14,8-15,0	
5,0-5,2		15,0-15,2	
5,2-5,4		15,2-15,4	
5,4-5,6		15,4-15,6	
5,6-5,8		15,6-15,8	
5,8-6,0		15,8-16,0	
6,0-6,2		16,0-16,2	
6,2-6,4		16,2-16,4	
6,4-6,6		16,4-16,6	
6,6-6,8		16,6-16,8	
6,8-7,0		16,8-17,0	
7,0-7,2		17,0-17,2	
7,2-7,4		17,2-17,4	
7,4-7,6		17,4-17,6	
7,6-7,8		17,6-17,8	
7,8-8,0		17,8-18,0	
8,0-8,2		18,0-18,2	
8,2-8,4		18,2-18,4	
8,4-8,6		18,4-18,6	
8,6-8,8		18,6-18,8	
8,8-9,0		18,8-19,0	
9,0-9,2		19,0-19,2	
9,2-9,4		19,2-19,4	
9,4-9,6		19,4-19,6	
9,6-9,8		19,6-19,8	
9,8-10,0		19,8-20,0	



PESO DE MAZA: 63,5 Kg. ALTURA DE CAÍDA: 76 cm. PESO VARILLAJE: 6,3 Kg m.l. SUPERFICIE PUNTAZA: 20 cm²

OBSERVACIONES:

FDO. JEFE DE ÁREAS GT (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA

FECHA

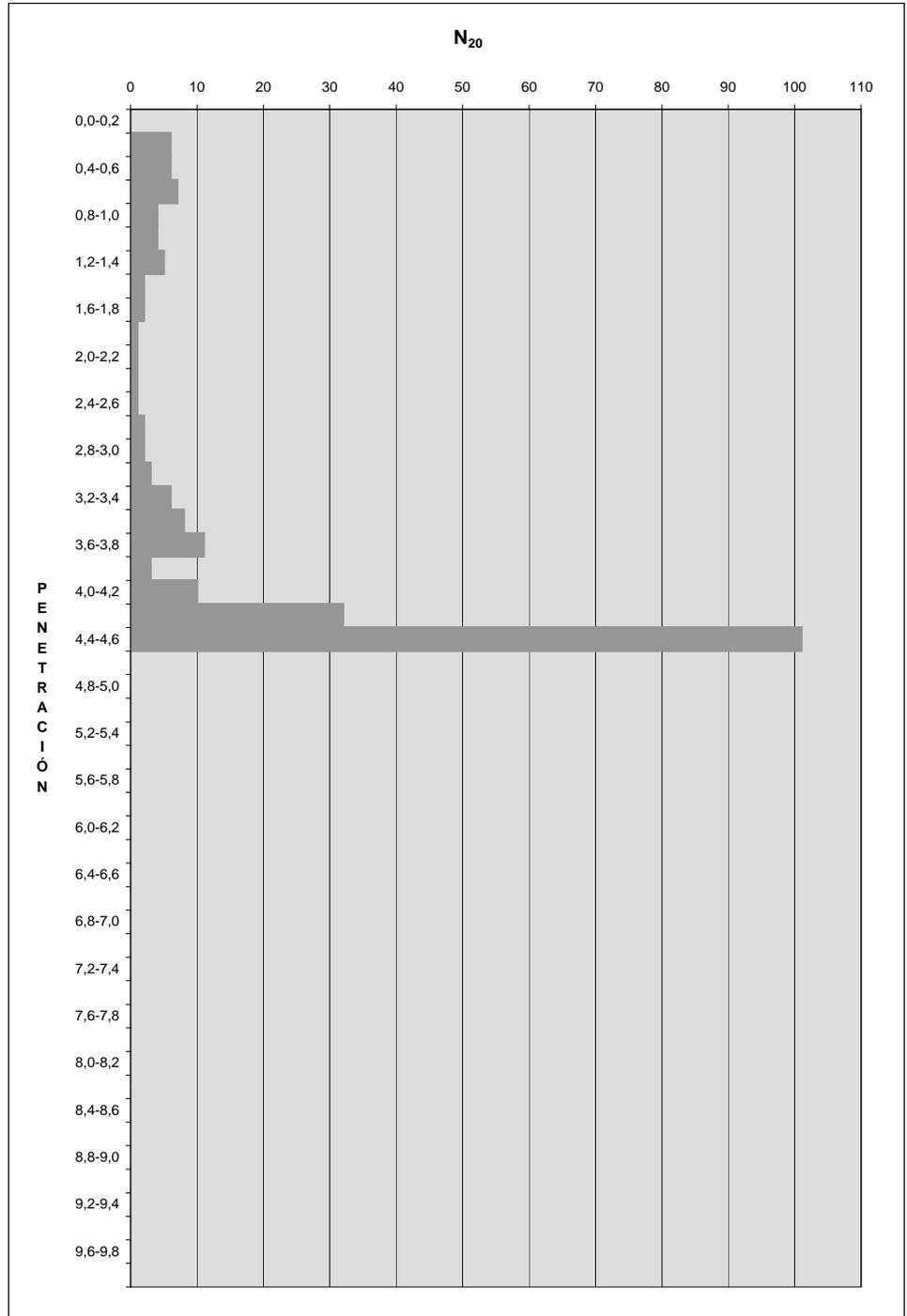
03-oct-18

FDO. DIRECTOR DE LABORATORIO (Lic. C.C. Químicas)

CLAUDIA GONZÁLEZ

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES **FECHA:** 18-sep-18
PROYECTO: Estudio geotécnico para el proyecto de construcción de un Almacén en el Museo de los Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos)
LOCALIZACIÓN: P-2 Según plano adjunto en el Anexo I)

0,0-0,2		10,0-10,2	
0,2-0,4	6	10,2-10,4	
0,4-0,6	6	10,4-10,6	
0,6-0,8	7	10,6-10,8	
0,8-1,0	4	10,8-11,0	
1,0-1,2	4	11,0-11,2	
1,2-1,4	5	11,2-11,4	
1,4-1,6	2	11,4-11,6	
1,6-1,8	2	11,6-11,8	
1,8-2,0	1	11,8-12,0	
2,0-2,2	1	12,0-12,2	
2,2-2,4	1	12,2-12,4	
2,4-2,6	1	12,4-12,6	
2,6-2,8	2	12,6-12,8	
2,8-3,0	2	12,8-13,0	
3,0-3,2	3	13,0-13,2	
3,2-3,4	6	13,2-13,4	
3,4-3,6	8	13,4-13,6	
3,6-3,8	11	13,6-13,8	
3,8-4,0	3	13,8-14,0	
4,0-4,2	10	14,0-14,2	
4,2-4,4	32	14,2-14,4	
4,4-4,6	101	14,4-14,6	
4,6-4,8		14,6-14,8	
4,8-5,0		14,8-15,0	
5,0-5,2		15,0-15,2	
5,2-5,4		15,2-15,4	
5,4-5,6		15,4-15,6	
5,6-5,8		15,6-15,8	
5,8-6,0		15,8-16,0	
6,0-6,2		16,0-16,2	
6,2-6,4		16,2-16,4	
6,4-6,6		16,4-16,6	
6,6-6,8		16,6-16,8	
6,8-7,0		16,8-17,0	
7,0-7,2		17,0-17,2	
7,2-7,4		17,2-17,4	
7,4-7,6		17,4-17,6	
7,6-7,8		17,6-17,8	
7,8-8,0		17,8-18,0	
8,0-8,2		18,0-18,2	
8,2-8,4		18,2-18,4	
8,4-8,6		18,4-18,6	
8,6-8,8		18,6-18,8	
8,8-9,0		18,8-19,0	
9,0-9,2		19,0-19,2	
9,2-9,4		19,2-19,4	
9,4-9,6		19,4-19,6	
9,6-9,8		19,6-19,8	
9,8-10,0		19,8-20,0	



PESO DE MAZA: 63,5 Kg. ALTURA DE CAÍDA: 76 cm. PESO VARILLAJE: 6,3 Kg m.l. SUPERFICIE PUNTAZA: 20 cm²

OBSERVACIONES:

FDO. JEFE DE ÁREAS GT (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA

FECHA

03-oct-18

FDO. DIRECTOR DE LABORATORIO (Lic. C.C. Químicas)

CLAUDIA GONZÁLEZ



PLAZA ESTACIÓN Nº 11 - 09197 VILLALBILLA DE BURGOS
(BURGOS)

C.I.F. B-09383647

Tfno.: 947 29 12 36. Fax: 947 29 19 16

e-mail: info@ingema.org

Nº DE EXPEDIENTE

INF-3033-09-18

Nº DE ACTA

3033-01

INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como
Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación (LECCE)

RG LECCE: CYL-L-014

LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN DEL ACTA DE INFORMES:

Villalbilla de Burgos a 3 de octubre de 2018

Fdo: Jefe de Áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA



Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

Los resultados de la presente acta de informes, se refieren exclusivamente a las muestras de material ensayado y descritas en el apartado correspondiente.

Queda prohibido reproducir total o parcialmente el presente acta de informes, así como facilitar informes a terceros, sin la autorización expresa de INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.



PLAZA ESTACIÓN Nº 11 - 09197 VILLALBILLA DE BURGOS
(BURGOS)
C.I.F. B-09383647
Tfno.: 947 29 12 36. Fax: 947 29 19 16
e-mail: info@ingema.org

Nº DE EXPEDIENTE

INF-3033-09-18

Nº DE ACTA

3033-02

PETICIONARIO:

AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES

DIRECCIÓN:

Plaza Jesús Aparicio nº 6. 09600. Salas de los Infantes (Burgos)

OBRA:

Estudio geotécnico para el proyecto de construcción de un Almacén en el Museo de los Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos)

FECHA DE LOS ENSAYOS:

18-sep-18

FECHA DE EMISIÓN DE ACTA:

3-oct-18

ENSAYOS SOLICITADOS

1 SPT

REFERENCIAS DE LABORATORIO

Nº DE ALBARAN	Nº DE REGISTRO	ENSAYOS REALIZADOS
5.086	SPT-10786-10-18	1 SPT

La presente acta de informes se compone de - 3 - Páginas numeradas incluidas portada y contraportada

SPT

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES
OBRA: Estudio geotécnico para el proyecto de construcción de un Almacén en el Museo de los Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos)
LOCALIZACIÓN: S-1 (Según plano adjunto del Anexo I).
FECHA DEL ENSAYO: 18-sep-2018 **ALBARAN DE REFERENCIA:** 5086

INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE LA PERFORACIÓN

SONDEO / EMPLAZAMIENTO	SONDEO S-1 / SEGÚN PLANO ADJUNTO
EQUIPO DE PERFORACIÓN	SONDA ROLATEC R 48 L CON PENETRÓMETRO INCORPORADO
CONDICIONES METEOROLÓGICAS	SOLEADO
HORA INICIO/HORA FINALIZACIÓN	09:00 / 14:00
MÉTODO PERFORACIÓN Y AVANCE	ROTACIÓN CONVENCIONAL
FLUIDO PERFORACIÓN	.....
DIÁMET.PERFORACIÓN / REVESTIMIENTO	86 - 101 mm / 101 mm

ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR UNE 103 800 - 92

DISPOSITIVO DE GOLPEO	PENETRÓMETRO AUTOMÁTICO, MAZA (63,5 Kg), ALTURA DE CAÍDA (76 cm)
FRECUENCIA DE GOLPEO	30 Golpes / min.
VARILLAJE (dimensiones y masa)	VARILLAS DE 3.0 m DE LONGITUD, 50 mm ϕ Y 6.5 Kg / m.

RESULTADO

Nº DE REGISTRO	SPT-10786-10-18			
COTA DE ENSAYO (m)	3,60			
NIVEL PIEZOMÉTRICO (m)	3,00			
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	ARCILLAS ARENOSAS			
ZAPATA O PUNTAZA	ZAPATA			
PENETRACIÓN INICIAL (cm)	0			
GOLPEO PENETRACIÓN DE ASIENTO	3			
GOLPEO PENETRACIÓN TRAMO 2	2			
GOLPEO PENETRACIÓN TRAMO 3	4			
SPT (N₃₀)	6			

OBSERVACIONES:

Fdo: Jefe de Áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)
ROBERTO LASO VILLABA

Fecha:
03-oct-18

Fdo: Director del Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)
MARÍA TERESA GONZÁLEZ



PLAZA ESTACIÓN Nº 11 - 09197 VILLALBILLA DE BURGOS
(BURGOS)
C.I.F. B-09383647
Tfno.: 947 29 12 36. Fax: 947 29 19 16
e-mail: info@ingema.org

Nº DE EXPEDIENTE

INF-3033-09-18

Nº DE ACTA

3033-02

INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como
Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación (LECCE)

RG LECCE: CYL-L-014

LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN DEL ACTA DE INFORMES:

Villalbilla de Burgos a 3 de octubre de 2018

Fdo: Jefe de Áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA



Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

Los resultados de la presente acta de informes, se refieren exclusivamente a las muestras de material ensayado y descritas en el apartado correspondiente.

Queda prohibido reproducir total o parcialmente el presente acta de informes, así como facilitar informes a terceros, sin la autorización expresa de INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.



PLAZA ESTACIÓN Nº 11 - 09197 VILLALBILLA DE BURGOS
(BURGOS)
C.I.F. B-09383647
Tfno.: 947 29 12 36. Fax: 947 29 19 16
e-mail: info@ingema.org

Nº DE EXPEDIENTE

INF-3033-09-18

Nº DE ACTA

3033-03

PETICIONARIO:	AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES
DIRECCIÓN:	Plaza Jesús Aparicio, nº 6. 09600 - Salas de los Infantes - (Burgos)
OBRA:	Estudio geotécnico para la construcción de un almacén en el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos)
FECHA DE REGISTRO:	27-sep-18
FECHA DE EMISIÓN DE ACTA:	10-oct-18

ENSAYOS SOLICITADOS

1 Granulometría
1 Límites de Atterberg

REFERENCIAS DE LABORATORIO

Nº DE ALBARAN	Nº DE REGISTRO	ENSAYOS REALIZADOS
32024	SU-17044-10-18	Granulometría, Límites de Atterberg.

La presente acta de informes se compone de - 3 - Páginas numeradas incluidas portada y contraportada

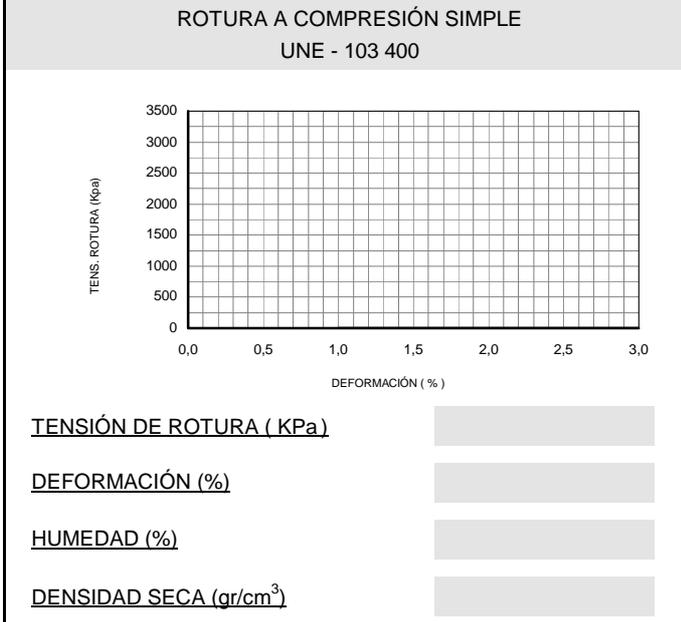
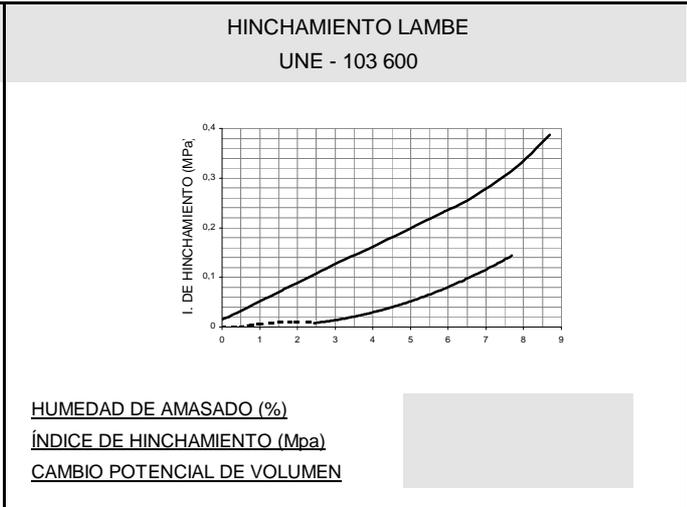
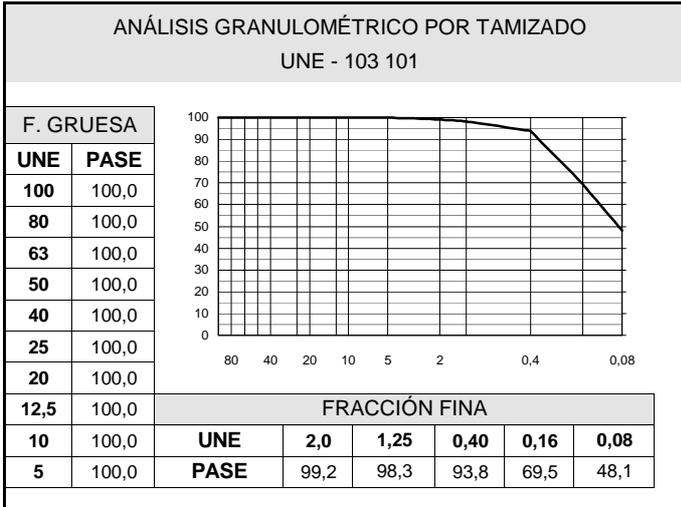


INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO SUELOS

EXPEDIENTE Nº
INF-3033-09-18
Nº DE REGISTRO
SU-17044-10-18

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SALAS DE LOS INFANTES
OBRA: Estudio geotécnico para la construcción de un almacén en el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos)

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARENAS LIMOSAS COLOR MARRÓN OSCURO
PROCEDENCIA: SONDEO S-1. MUESTRA TESTIGO de -2,60 m a -3,60 m
LOCALIZACIÓN EN OBRA: SEGÚN PLANO ADJUNTO
FECHA DE LA TOMA: 18-sep-18 **ALBARAN DE REFERENCIA:** 32.024



LÍMITES DE ATTERBERG UNE - 103 103 Y UNE - 103 104

LÍMITE LÍQUIDO

LÍMITE PLÁSTICO

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

AGRESIVIDAD DEL SUELO AL HORMIGÓN EHE-08 (Artículo 8.2)

CONT. SULFATOS (mg SO₄ / Kg s. seco)

AC. BAUMANN - GULLY (ml / Kg s. seco)

EVALUACIÓN

CLASIFICACIÓN

FORMA DE LA ROTURA	ÁNGULO DE ROTURA
<input type="text"/>	<input type="text"/>

CASAGRANDE	H.R.B. (Índice de grupo)	PG3
SM	A-4 (0)	
OBSERVACIONES:		

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)
ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:
10-oct-18

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)
ROBERTO VILLALBA GONZÁLEZ

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación. RG LECCE: CYL-L-014



PLAZA ESTACIÓN Nº 11 - 09197 VILLALBILLA DE BURGOS
(BURGOS)

C.I.F. B-09383647

Tfno.: 947 29 12 36. Fax: 947 29 19 16

e-mail: info@ingema.org

Nº DE EXPEDIENTE

INF-3033-09-18

Nº DE ACTA

3033-03

INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como
Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación (LECCE)

RG LECCE: CYL-L-014

LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN DEL ACTA DE INFORMES:

Villalbilla de Burgos a 10 de octubre de 2018

Fdo: Jefe de Área (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA



Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

Los resultados de la presente acta de informes, se refieren exclusivamente a las muestras de material ensayado y descritas en el apartado correspondiente.

Queda prohibido reproducir total o parcialmente el presente acta de informes, así como facilitar informes a terceros, sin la autorización expresa de INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.



Emplazamiento del sondeo S-1



Emplazamiento del penetrómetro P-1



Emplazamiento del penetrómetro P-2



Caja nº 1 del sondeo S-1 (cotas: 0.00 a 2.40 m)



Caja nº 2 del sondeo S-1 (cotas: 2.40 a 4.05 m)

Anexo 4.2. - MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

1. DATOS DE OBRA

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2017

Número de licencia: 20172

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Ampliación museo

Clave: ampliacion zapatas

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

B. Zonas administrativas

G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (t/m ²)
	Categoría	Valor (t/m ²)	
Cubierta	G2	0.10	0.03
Cimentación	B	0.30	0.21

4.2.- Viento

Sin acción de viento

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Fuego

Datos por planta					
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Pilares
Cubierta	R 30	-	Mortero ignifugo de perlita-vermiculita	Mortero de yeso	Fábrica de igual resistencia a la requerida

Notas:

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

4.5.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio
	Cargas muertas
	Sobrecarga (Uso B)
	Sobrecarga (Uso G2)

4.6.- Empujes en muros

4.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Cargas muertas	Lineal	0.80	(12.81,0.17) (-6.95,0.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(-6.74,10.57) (14.27,10.56)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(14.25,10.56) (14.27,4.72)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(14.27,4.78) (11.88,4.36)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(11.85,4.36) (12.85,0.25)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(-6.83,10.51) (-6.90,0.24)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	1.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa (B) Sobrecarga (Uso B. Zonas administrativas)

Qa (G2) Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa (B)	Qa (G2)
1	1.000	1.000		
2	1.350	1.350		
3	1.000	1.000	1.500	
4	1.350	1.350	1.500	
5	1.000	1.000		1.500
6	1.350	1.350		1.500
7	1.000	1.000	1.050	1.500
8	1.350	1.350	1.050	1.500

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	CM	Qa (B)	Qa (G2)
1	1.000	1.000		
2	1.600	1.600		
3	1.000	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	1.600	
5	1.000	1.000		1.600
6	1.600	1.600		1.600
7	1.000	1.000	1.120	1.600
8	1.600	1.600	1.120	1.600

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa (B)	Qa (G2)
1	0.800	0.800		
2	1.350	1.350		
3	0.800	0.800	1.500	
4	1.350	1.350	1.500	
5	0.800	0.800		1.500
6	1.350	1.350		1.500
7	0.800	0.800	1.050	1.500
8	1.350	1.350	1.050	1.500

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa (B)	Qa (G2)
1	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	0.500	

■ **Tensiones sobre el terreno**

■ **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa (B)	Qa (G2)
1	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	1.000	
3	1.000	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000	1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Cubierta		1 Cubierta	3.30	3.30
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	(-6.82, 0.25)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	(-1.90, 0.19)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P3	(3.02, 0.19)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P4	(7.95, 0.19)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P5	(12.83, 0.18)	0-1	Sin vinculación exterior	13.7	Esq. inf. izq.
P6	(11.97, 4.33)	0-1	Sin vinculación exterior	13.7	Esq. inf. der.

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P7	(14.35, 4.64)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P8	(-6.83, 6.27)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P9	(-1.90, 6.27)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P10	(3.02, 6.27)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P11	(7.95, 6.27)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P12	(11.45, 6.27)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P13	(14.36, 7.51)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P14	(-6.84, 10.44)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P15	(-1.90, 10.44)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P16	(3.02, 10.44)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P17	(7.95, 10.44)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P18	(11.45, 10.44)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P19	(14.38, 10.50)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P20	(17.51, 10.71)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P21	(3.02, 14.36)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P22	(7.95, 14.36)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P23	(11.45, 14.36)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P24	(14.32, 14.36)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P25	(17.45, 14.36)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P26	(2.96, 18.28)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de fábrica	0-1	(-6.82, 10.97)	(-6.68, 19.28)	1	0.12+0.12=0.24

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.490 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.90 kp/cm ² -Situaciones accidentales: 0.90 kp/cm ² Módulo de balasto: 6500.00 t/m ³

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
Para todos los pilares	1	HE 120 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- MATERIALES UTILIZADOS

10.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (kp/cm ²)	g _c	Árido		E _c (kp/cm ²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	277920

10.2.- Aceros por elemento y posición

10.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f _{yk} (kp/cm ²)	g _s
Todos	B 500 S	5097	1.15

10.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673
Acero de pernos	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	5097	2100000

10.3.- Muros de fábrica

- Módulo de cortadura (G): 4000 kp/cm²
- Módulo de elasticidad (E): 10000 kp/cm²
- Peso específico: 1.50 t/m³
- Tensión de cálculo en compresión: 20.0 kp/cm²
- Tensión de cálculo en tracción: 2.0 kp/cm²

2. LISTADO DE CIMENTACIÓN

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P2, P3, P4, P9, P10, P11, P15, P16, P17, P18, P21, P22, P23, P24, P25, P12, P1, P8, P14, P26	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Patilla a 90 grados
P5, P19, P13	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm	Posición X: Por vuelo final 0.0 mm Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Patilla a 90 grados
P6, P7	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm	Posición X: Por vuelo final 0.0 mm Posición Y: Por vuelo inicial 0.0 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Patilla a 90 grados
P20	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Por vuelo inicial 0.0 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Patilla a 90 grados

2.- MEDICIÓN

2.1.- Medición de pernos de placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
P2, P3, P4, P9, P10, P11, P15, P16, P17, P18, P21, P22, P23, P24, P25, P12, P1, P8, P14, P26	8Ø8 mm L=41 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	80 x 0.41	80 x 0.16		
P5, P19, P13	12Ø8 mm L=41 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	12 x 0.41	12 x 0.16		
P6, P7	8Ø8 mm L=41 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.41	8 x 0.16		
P20	4Ø8 mm L=41 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.41	4 x 0.16		
Totales					42.92	16.94

2.2.- Medición de placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
P2, P3, P4, P9, P10, P11, P15, P16, P17, P18, P21, P22, P23, P24, P25, P12, P1, P8, P14, P26	S275	20 x 2.20	
P5, P19, P13	S275	3 x 2.20	
P6, P7	S275	2 x 2.20	
P20	S275	1 x 2.20	
Totales			57.15

3. LISTADO DE ARMADO DE CIMENTACIÓN

1.- CIMENTACIÓN

1.1.- Pórtico 1

Pórtico 1		Tramo: P1-P2			Tramo: P2-P3			Tramo: P3-P4		
Sección		100x40			100x40			100x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]	-0.82	-0.87	-0.38	-0.47	-0.85	-0.57	-0.43	-0.69	-0.39
x	[m]	1.35	2.02	3.37	1.35	2.36	3.38	1.35	2.36	3.38
Momento máx.	[t·m]	--	--	1.56	1.54	--	0.92	0.93	--	1.04
x	[m]	--	--	4.71	0.00	--	4.73	0.00	--	4.73
Cortante mín.	[t]	-0.98	-0.09	--	-2.28	-0.50	--	-1.55	-0.33	--
x	[m]	0.00	1.68	--	0.00	1.69	--	0.00	1.69	--
Cortante máx.	[t]	--	0.54	2.20	--	0.39	1.65	--	0.38	1.59
x	[m]	--	3.03	4.71	--	3.04	4.73	--	3.04	4.73

Pórtico 1			Tramo: P1-P2			Tramo: P2-P3			Tramo: P3-P4		
Sección			100x40			100x40			100x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Torsor mín. x	[t]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx. x	[t]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	15.71	15.71	15.71	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.93	3.93	13.85	13.85	3.93	13.85	13.85	3.93	13.85
		Nec.	0.00	0.00	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	0.00	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31
		Nec.	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87

Pórtico 1			Tramo: P4-P5		
Sección			100x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]		-0.37	-0.84	-0.81
	[m]		1.35	3.03	3.37
Momento máx. x	[t·m]		1.03	--	--
	[m]		0.00	--	--
Cortante mín. x	[t]		-1.55	-0.46	--
	[m]		0.00	1.68	--
Cortante máx. x	[t]		--	0.03	1.16
	[m]		--	3.03	4.71
Torsor mín. x	[t]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Torsor máx. x	[t]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	15.71	15.71	15.71
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	13.85	3.93	3.93
		Nec.	11.20	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.31	8.31	8.31
		Nec.	7.87	7.87	7.87

1.2.- Pórtico 2

Pórtico 2			Tramo: P6-P7		
Sección			50x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]		-0.24	-0.43	-0.40
	[m]		0.56	1.41	1.69
Momento máx. x	[t·m]		0.27	--	--
	[m]		0.00	--	--
Cortante mín. x	[t]		-1.31	-0.30	--
	[m]		0.00	0.85	--
Cortante máx. x	[t]		--	0.06	0.24
	[m]		--	1.41	2.26
Torsor mín. x	[t]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Torsor máx. x	[t]		0.16	0.15	0.15
	[m]		0.00	0.85	2.26
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.66	5.66	5.66
		Nec.	5.60	5.60	5.60
Área Inf.	[cm ²]	Real	6.19	2.36	2.36
		Nec.	5.60	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	4.04	4.04	4.04
		Nec.	3.93	3.93	3.93

1.3.- Pórtico 3

Pórtico 3		Tramo: P8-P9			Tramo: P9-P10			Tramo: P10-P11			
Sección		100x40			100x40			100x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[t-m]	-1.70	-1.81	-0.81	-1.18	-2.03	-1.25	-0.89	-1.61	-1.12	
x	[m]	1.35	2.03	3.38	1.35	2.36	3.38	1.35	2.36	3.38	
Momento máx.	[t-m]	--	--	3.07	3.11	--	2.91	2.94	--	1.38	
x	[m]	--	--	4.73	0.00	--	4.73	0.00	--	4.73	
Cortante mín.	[t]	-2.13	-0.19	--	-4.79	-1.11	--	-4.41	-0.92	--	
x	[m]	0.00	1.69	--	0.00	1.69	--	0.00	1.69	--	
Cortante máx.	[t]	--	1.08	4.42	--	1.04	4.69	--	0.66	2.77	
x	[m]	--	3.04	4.73	--	3.04	4.73	--	3.04	4.73	
Torsor mín.	[t]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx.	[t]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.06	12.06	12.06	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	4.71	4.71	14.64	13.85	3.93	13.85	13.85	3.93	13.85
		Nec.	0.00	0.00	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	0.00	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.08	8.08	8.08	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31
		Nec.	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87

Pórtico 3		Tramo: P11-P12			Tramo: P12-B7			
Sección		100x40			100x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[t-m]	-0.33	-0.78	-0.67	-0.74	-0.88	-0.81	
x	[m]	0.99	1.98	2.31	0.64	1.28	1.60	
Momento máx.	[t-m]	1.40	--	0.54	0.67	--	--	
x	[m]	0.00	--	3.30	0.00	--	--	
Cortante mín.	[t]	-2.47	-0.65	-0.01	-1.86	-0.61	--	
x	[m]	0.00	1.32	2.31	0.00	0.96	--	
Cortante máx.	[t]	--	0.18	1.74	--	0.04	1.40	
x	[m]	--	1.98	3.30	--	1.28	2.31	
Torsor mín.	[t]	--	--	--	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx.	[t]	--	--	--	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	15.48	12.06	12.06
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	13.85	3.93	13.85	14.64	4.71	4.71
		Nec.	11.20	0.00	11.20	11.20	0.00	0.16
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.31	8.31	8.31	8.08	8.08	8.08
		Nec.	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87

1.4.- Pórtico 4

Pórtico 4		Tramo: P14-P15			Tramo: P15-P16			Tramo: P16-P17		
Sección		100x40			100x40			100x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t-m]	-0.52	-0.52	-0.23	-0.33	-0.50	-0.28	-0.46	-0.78	-0.59
x	[m]	1.35	1.69	3.39	1.35	2.36	3.38	1.35	2.36	3.38
Momento máx.	[t-m]	--	--	0.46	0.45	--	0.99	0.96	--	0.76
x	[m]	--	--	4.74	0.00	--	4.73	0.00	--	4.73
Cortante mín.	[t]	-0.74	--	--	-0.82	-0.23	--	-1.65	-0.40	--
x	[m]	0.00	--	--	0.00	1.69	--	0.00	1.69	--
Cortante máx.	[t]	--	0.26	0.73	--	0.29	1.54	--	0.27	1.64
x	[m]	--	3.05	4.74	--	3.04	4.73	--	3.04	4.73

Pórtico 4		Tramo: P14-P15			Tramo: P15-P16			Tramo: P16-P17		
Sección		100x40			100x40			100x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Torsor mín. x	[t]	--	--	--	--	--	--	-0.16	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--	0.00	--	--
Torsor máx. x	[t]	--	--	--	--	--	0.17	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	4.73	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	15.71	15.71	15.71	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.93	3.93	13.85	13.85	3.93	13.85	13.85	3.93
		Nec.	0.00	0.00	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31
		Nec.	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87

Pórtico 4		Tramo: P17-P18			Tramo: P18-P19			
Sección		100x40			100x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín. x	[t-m]	-0.51	-0.66	-0.19	--	-0.38	-0.45	
	[m]	0.99	1.65	2.31	--	1.64	1.97	
Momento máx. x	[t-m]	0.73	--	1.85	2.08	0.16	--	
	[m]	0.00	--	3.30	0.00	0.99	--	
Cortante mín. x	[t]	-1.84	-0.23	--	-2.85	-1.20	-0.07	
	[m]	0.00	1.32	--	0.00	0.99	1.97	
Cortante máx. x	[t]	--	0.70	2.96	--	--	0.89	
	[m]	--	1.98	3.30	--	--	2.63	
Torsor mín. x	[t]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx. x	[t]	--	--	--	--	0.11	0.16	
	[m]	--	--	--	--	1.64	2.63	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	7.92	11.59	11.59
		Nec.	11.20	11.20	11.20	0.07	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	13.85	3.93	13.85	13.85	13.85	3.93
		Nec.	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31
		Nec.	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87

1.5.- Pórtico 5

Pórtico 5		Tramo: B6-P20		
Sección		40x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t-m]	-0.31	-0.40	-0.36
	[m]	0.72	1.36	2.01
Momento máx. x	[t-m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Cortante mín. x	[t]	-0.63	-0.16	--
	[m]	0.00	1.04	--
Cortante máx. x	[t]	--	0.07	0.47
	[m]	--	1.68	2.97
Torsor mín. x	[t]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx. x	[t]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	4.52	4.52
		Nec.	4.48	4.48
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36
		Nec.	0.15	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.33	3.33
		Nec.	3.15	3.15

1.6.- Pórtico 6

Pórtico 6		Tramo: P21-P22			Tramo: P22-P23			Tramo: P23-P24			
Sección		100x40			100x40			100x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[t·m]	-0.69	-0.71	-0.38	--	-0.19	-0.16	--	-0.14	--	
x	[m]	1.44	2.01	3.21	--	1.98	2.31	--	1.33	--	
Momento máx.	[t·m]	--	--	0.54	0.54	--	0.21	0.21	--	0.13	
x	[m]	--	--	4.73	0.00	--	3.30	0.00	--	2.67	
Cortante mín.	[t]	-1.00	-0.03	--	-0.82	-0.22	--	-0.51	-0.14	--	
x	[m]	0.00	1.73	--	0.00	1.32	--	0.00	1.00	--	
Cortante máx.	[t]	--	0.34	0.89	--	0.05	0.57	--	0.09	0.42	
x	[m]	--	2.91	4.73	--	1.98	3.30	--	1.67	2.67	
Torsor mín.	[t]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx.	[t]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	15.71	15.71	15.71	8.28	11.59	11.59	4.71	11.59	11.01
		Nec.	11.20	11.20	11.20	0.09	11.20	11.20	0.00	11.20	0.08
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.93	3.93	13.85	13.85	3.93	13.85	13.85	3.93	13.85
		Nec.	0.00	0.00	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	0.00	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31	8.31
		Nec.	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87

Pórtico 6		Tramo: P24-P25			
Sección		100x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[t·m]	-0.20	-0.31	-0.30	
x	[m]	0.88	1.76	2.05	
Momento máx.	[t·m]	0.15	--	--	
x	[m]	0.00	--	--	
Cortante mín.	[t]	-0.54	-0.18	--	
x	[m]	0.00	1.17	--	
Cortante máx.	[t]	--	0.00	0.47	
x	[m]	--	1.76	2.94	
Torsor mín.	[t]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Torsor máx.	[t]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	15.71	15.71	15.71
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	13.85	3.93	3.93
		Nec.	11.20	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.31	8.31	8.31
		Nec.	7.87	7.87	7.87

1.7.- Pórtico 7

Pórtico 7		Tramo: P1-P8			Tramo: P8-P14		
Sección		50x40			50x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]	--	--	-0.50	-0.49	--	--
x	[m]	--	--	5.82	0.00	--	--
Momento máx.	[t·m]	0.15	0.15	--	--	0.17	0.17
x	[m]	1.94	2.26	--	--	2.65	2.65
Cortante mín.	[t]	--	-0.11	-0.57	--	-0.02	-0.26
x	[m]	--	3.88	5.82	--	2.65	3.97
Cortante máx.	[t]	0.18	0.01	--	0.61	0.23	--
x	[m]	0.00	1.94	--	0.00	1.32	--

Pórtico 7		Tramo: P1-P8			Tramo: P8-P14		
Sección		50x40			50x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Torsor mín. x	[t]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx. x	[t]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	6.19	6.19	2.36
		Nec.	0.00	0.00	5.60	5.60	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real	6.19	6.19	5.24	2.36	6.19
		Nec.	5.60	5.60	0.07	0.00	5.60
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04
		Nec.	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93

1.8.- Pórtico 8

Pórtico 8		Tramo: 1		
Sección		49x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]	-0.25	-0.17	-0.25
	[m]	0.35	3.81	7.96
Momento máx. x	[t·m]	0.30	0.34	0.30
	[m]	1.04	5.19	7.27
Cortante mín. x	[t]	-1.82	-1.81	-1.81
	[m]	1.04	3.12	7.27
Cortante máx. x	[t]	0.80	0.75	1.24
	[m]	0.69	2.77	8.31
Torsor mín. x	[t]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx. x	[t]	0.16	0.16	0.17
	[m]	1.04	5.19	7.27
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.66	5.66
		Nec.	5.49	5.49
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.50	5.50
		Nec.	5.49	5.49
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.86	3.86
		Nec.	3.85	3.85

1.9.- Pórtico 9

Pórtico 9		Tramo: P16-P21			Tramo: P21-P26		
Sección		50x40			50x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]	-0.55	-0.58	-0.40	-0.17	-0.32	-0.32
	[m]	1.24	1.55	2.48	1.22	2.13	2.44
Momento máx. x	[t·m]	0.26	--	0.51	0.55	--	--
	[m]	0.00	--	3.72	0.00	--	--
Cortante mín. x	[t]	-0.90	-0.21	--	-0.89	-0.32	--
	[m]	0.31	1.24	--	0.00	1.22	--
Cortante máx. x	[t]	--	0.42	1.06	--	0.05	0.39
	[m]	--	2.48	3.72	--	2.44	3.66
Torsor mín. x	[t]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx. x	[t]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	6.19	6.19	6.19	6.19	6.19
		Nec.	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60
Área Inf.	[cm ²]	Real	6.19	2.36	7.07	7.07	2.36
		Nec.	5.60	0.00	5.60	5.60	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04
		Nec.	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04

Pórtico 9			Tramo: P16-P21			Tramo: P21-P26		
Sección			50x40			50x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
		Nec.	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93

1.10.- Pórtico 10

Pórtico 10			Tramo: P26-B8					
Sección			60x40					
Zona			1/3L		2/3L		3/3L	
Momento mín.	[t·m]		-0.22		-0.22		-0.15	
x	[m]		1.28		1.61		2.89	
Momento máx.	[t·m]		--		--		--	
x	[m]		--		--		--	
Cortante mín.	[t]		-0.36		--		--	
x	[m]		0.00		--		--	
Cortante máx.	[t]		--		0.07		0.13	
x	[m]		--		2.57		3.91	
Torsor mín.	[t]		--		--		--	
x	[m]		--		--		--	
Torsor máx.	[t]		--		--		--	
x	[m]		--		--		--	
Área Sup.	[cm²]	Real	6.88		6.88		6.88	
		Nec.	6.72		6.72		6.72	
Área Inf.	[cm²]	Real	2.36		2.36		2.36	
		Nec.	0.00		0.00		0.00	
Área Transv.	[cm²/m]	Real	4.99		4.99		4.99	
		Nec.	4.72		4.72		4.72	

1.11.- Pórtico 11

Pórtico 11			Tramo: P6-P5					
Sección			50x40					
Zona			1/3L		2/3L		3/3L	
Momento mín.	[t·m]		-0.62		-0.62		-0.43	
x	[m]		1.36		1.70		2.72	
Momento máx.	[t·m]		0.29		--		--	
x	[m]		0.00		--		--	
Cortante mín.	[t]		-1.45		-0.10		-0.12	
x	[m]		0.00		1.36		4.08	
Cortante máx.	[t]		--		0.26		0.27	
x	[m]		--		2.72		3.06	
Torsor mín.	[t]		--		--		--	
x	[m]		--		--		--	
Torsor máx.	[t]		--		--		--	
x	[m]		--		--		--	
Área Sup.	[cm²]	Real	5.66		5.66		5.66	
		Nec.	5.60		5.60		5.60	
Área Inf.	[cm²]	Real	6.19		2.36		2.36	
		Nec.	5.60		0.00		0.00	
Área Transv.	[cm²/m]	Real	4.04		4.04		4.04	
		Nec.	3.93		3.93		3.93	

1.12.- Pórtico 12

Pórtico 12			Tramo: P7-P13			Tramo: P13-P19			Tramo: P19-P24		
Sección			50x40			50x40			50x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		-0.43	-0.97	-0.44	--	--	--	-0.35	-0.47	-0.36
x	[m]		0.71	1.43	2.03	--	--	--	1.03	1.70	2.71
Momento máx.	[t·m]		--	--	--	0.29	0.44	0.59	0.60	--	--
x	[m]		--	--	--	0.67	1.67	2.67	0.00	--	--

Pórtico 12		Tramo: P7-P13			Tramo: P13-P19			Tramo: P19-P24			
Sección		50x40			50x40			50x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Cortante mín. x	[t]	-0.67	-0.88	--	--	--	-0.15	-1.75	-0.16	--	
	[m]	0.71	1.43	--	--	--	2.67	0.18	1.36	--	
Cortante máx. x	[t]	--	0.98	0.79	0.34	0.23	0.17	--	0.15	0.39	
	[m]	--	1.43	2.03	0.00	1.00	2.00	--	2.37	3.72	
Torsor mín. x	[t]	--	--	--	--	--	--	-0.24	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	0.35	--	--	
Torsor máx. x	[t]	0.18	0.18	--	--	--	--	--	--	--	
	[m]	0.00	1.43	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.66	5.66	5.66	2.36	2.36	2.36	5.66	5.66	5.66
		Nec.	5.60	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	5.60	5.60	5.60
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	6.19	8.83	5.66	8.83	6.19	2.36	2.36
		Nec.	0.00	0.00	0.00	5.60	5.60	5.60	5.60	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04
		Nec.	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93

1.13.- Pórtico 13

Pórtico 13		Tramo: P20-P25			
Sección		50x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín. x	[t·m]	-0.32	-0.34	-0.25	
	[m]	1.00	1.34	2.34	
Momento máx. x	[t·m]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Cortante mín. x	[t]	-0.43	-0.01	--	
	[m]	0.00	1.34	--	
Cortante máx. x	[t]	--	0.11	0.38	
	[m]	--	2.01	3.35	
Torsor mín. x	[t]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Torsor máx. x	[t]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.66	5.66	5.66
		Nec.	5.60	5.60	5.60
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	4.04	4.04	4.04
		Nec.	3.93	3.93	3.93

4. LISTADO DE ESTRUCTURAS 3D INTEGRADAS

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

B. Zonas administrativas

G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\gamma_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA 1

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

D_x, D_y, D_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

q_x, q_y, q_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D_x	D_y	D_z	q_x	q_y	q_z	
N1 (P1)	-6.825	0.190	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2 (P2)	-1.905	0.250	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3 (P3)	3.025	0.250	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4 (P4)	7.950	0.250	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5 (P5)	12.880	0.250	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6 (P6)	11.895	4.375	4.125	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N7 (P7)	14.290	4.700	4.190	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N8 (P8)	-7.210	6.270	4.134	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N9 (P9)	-1.905	6.270	4.134	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N10 (P10)	3.025	6.270	4.134	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N11 (P11)	7.950	6.270	4.134	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N12 (P12)	11.445	6.270	4.134	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N13 (P13)	14.305	7.570	3.874	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N14 (P14)	-7.475	10.440	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N15 (P15)	-1.905	10.440	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N16 (P16)	3.025	10.440	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N17 (P17)	7.950	10.440	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N18 (P18)	11.445	10.440	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N19 (P19)	14.315	10.440	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N20 (P26)	3.020	18.215	3.300	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N21	-7.153	5.344	4.319	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	-1.903	5.344	4.319	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	3.025	5.344	4.319	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	7.951	5.344	4.319	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	11.667	5.344	4.319	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	14.290	5.344	4.319	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27 (P20)	17.450	10.770	3.234	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N28 (P25)	17.450	14.360	2.516	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N29 (P24)	14.315	14.360	2.516	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N30 (P23)	11.445	14.360	2.516	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N31 (P22)	7.950	14.360	2.516	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N32 (P21)	3.025	14.360	2.516	X	X	X	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	n	G	f_y	a_t	g
Tipo	Designación	(kp/cm ²)		(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción								
Material	Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	b_{xy}	b_{xz}	Lb _{Sup.}	Lb _{Inf.}

Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Acero laminado	S275	N1 (P1)/N21	N1 (P1)/N21	IPE 270 (IPE)	5.264	0.93	0.93	-	-
		N8 (P8)/N21	N8 (P8)/N21	IPE 270 (IPE)	0.946	0.99	0.99	-	-
		N2 (P2)/N22	N2 (P2)/N22	IPE 270 (IPE)	5.195	0.93	0.93	-	-
		N9 (P9)/N22	N9 (P9)/N22	IPE 270 (IPE)	0.944	0.99	0.99	-	-
		N15 (P15)/N9 (P9)	N15 (P15)/N9 (P9)	IPE 270 (IPE)	4.253	1.00	1.00	-	-
		N14 (P14)/N8 (P8)	N14 (P14)/N8 (P8)	IPE 270 (IPE)	4.261	1.00	1.00	-	-
		N3 (P3)/N23	N3 (P3)/N23	IPE 270 (IPE)	5.195	0.93	0.93	-	-
		N10 (P10)/N23	N10 (P10)/N23	IPE 270 (IPE)	0.944	0.99	0.99	-	-
		N16 (P16)/N10 (P10)	N16 (P16)/N10 (P10)	IPE 270 (IPE)	4.253	1.00	1.00	-	-
		N4 (P4)/N24	N4 (P4)/N24	IPE 270 (IPE)	5.195	0.93	0.93	-	-
		N11 (P11)/N24	N11 (P11)/N24	IPE 270 (IPE)	0.944	0.99	0.99	-	-
		N17 (P17)/N11 (P11)	N17 (P17)/N11 (P11)	IPE 270 (IPE)	4.253	1.00	1.00	-	-
		N5 (P5)/N6 (P6)	N5 (P5)/N6 (P6)	IPE 240 (IPE)	4.320	1.00	1.00	-	-
		N6 (P6)/N25	N6 (P6)/N25	IPE 240 (IPE)	1.015	0.96	0.96	-	-
		N12 (P12)/N25	N12 (P12)/N25	IPE 240 (IPE)	0.970	0.95	0.95	-	-
		N18 (P18)/N12 (P12)	N18 (P18)/N12 (P12)	IPE 240 (IPE)	4.253	0.96	0.96	-	-
		N7 (P7)/N26	N7 (P7)/N26	IPE 220 (IPE)	0.657	0.98	0.98	-	-
		N13 (P13)/N26	N13 (P13)/N26	IPE 220 (IPE)	2.270	0.94	0.93	-	-
		N19 (P19)/N13 (P13)	N19 (P19)/N13 (P13)	IPE 220 (IPE)	2.927	1.00	1.00	-	-
		N32 (P21)/N16 (P16)	N32 (P21)/N16 (P16)	IPE 220 (IPE)	3.998	0.96	0.96	-	-
N32 (P21)/N20 (P26)	N32 (P21)/N20 (P26)	IPE 220 (IPE)	3.934	0.96	0.96	-	-		
N31 (P22)/N17 (P17)	N31 (P22)/N17 (P17)	IPE 220 (IPE)	3.998	1.00	1.00	-	-		
N30 (P23)/N18 (P18)	N30 (P23)/N18 (P18)	IPE 220 (IPE)	3.998	1.00	1.00	-	-		
N29 (P24)/N19 (P19)	N29 (P24)/N19 (P19)	IPE 220 (IPE)	3.998	1.00	1.00	-	-		
N28 (P25)/N27 (P20)	N28 (P25)/N27 (P20)	IPE 220 (IPE)	3.661	1.00	1.00	-	-		
<p>Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb_{sup}: Separación entre arriostramientos del ala superior Lb_{inf}: Separación entre arriostramientos del ala inferior</p>									

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1 (P1)/N21, N8 (P8)/N21, N2 (P2)/N22, N9 (P9)/N22, N15 (P15)/N9 (P9), N14 (P14)/N8 (P8), N3 (P3)/N23, N10 (P10)/N23, N16 (P16)/N10 (P10), N4 (P4)/N24, N11 (P11)/N24 y N17 (P17)/N11 (P11)
2	N5 (P5)/N6 (P6), N6 (P6)/N25, N12 (P12)/N25 y N18 (P18)/N12 (P12)

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
3	N7 (P7)/N26, N13 (P13)/N26, N19 (P19)/N13 (P13), N32 (P21)/N16 (P16), N32 (P21)/N20 (P26), N31 (P22)/N17 (P17), N30 (P23)/N18 (P18), N29 (P24)/N19 (P19) y N28 (P25)/N27 (P20)

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		2	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.90
		3	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.07
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1 (P1)/N21	IPE 270 (IPE)	5.264	0.024	189.68
		N8 (P8)/N21	IPE 270 (IPE)	0.946	0.004	34.08
		N2 (P2)/N22	IPE 270 (IPE)	5.195	0.024	187.19
		N9 (P9)/N22	IPE 270 (IPE)	0.944	0.004	34.01
		N15 (P15)/N9 (P9)	IPE 270 (IPE)	4.253	0.020	153.23
		N14 (P14)/N8 (P8)	IPE 270 (IPE)	4.261	0.020	153.52
		N3 (P3)/N23	IPE 270 (IPE)	5.195	0.024	187.19
		N10 (P10)/N23	IPE 270 (IPE)	0.944	0.004	34.01
		N16 (P16)/N10 (P10)	IPE 270 (IPE)	4.253	0.020	153.23
		N4 (P4)/N24	IPE 270 (IPE)	5.195	0.024	187.19
		N11 (P11)/N24	IPE 270 (IPE)	0.944	0.004	34.01
		N17 (P17)/N11 (P11)	IPE 270 (IPE)	4.253	0.020	153.23
		N5 (P5)/N6 (P6)	IPE 240 (IPE)	4.320	0.017	132.61
		N6 (P6)/N25	IPE 240 (IPE)	1.015	0.004	31.14
		N12 (P12)/N25	IPE 240 (IPE)	0.970	0.004	29.76
		N18 (P18)/N12 (P12)	IPE 240 (IPE)	4.253	0.017	130.53
		N7 (P7)/N26	IPE 220 (IPE)	0.657	0.002	17.23
		N13 (P13)/N26	IPE 220 (IPE)	2.270	0.008	59.51
		N19 (P19)/N13 (P13)	IPE 220 (IPE)	2.927	0.010	76.74
		N32 (P21)/N16 (P16)	IPE 220 (IPE)	3.998	0.013	104.82
		N32 (P21)/N20 (P26)	IPE 220 (IPE)	3.934	0.013	103.14
		N31 (P22)/N17 (P17)	IPE 220 (IPE)	3.998	0.013	104.82
		N30 (P23)/N18 (P18)	IPE 220 (IPE)	3.998	0.013	104.82
		N29 (P24)/N19 (P19)	IPE 220 (IPE)	3.998	0.013	104.82
N28 (P25)/N27 (P20)	IPE 220 (IPE)	3.661	0.012	95.99		
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m ³)	Serie (m ³)	Material (m ³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
	S275	IPE	IPE 270	41.646			0.191			1500.58		
			IPE 240	10.557			0.041			324.04		

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado			IPE 220	29.440	81.643		0.098	0.331		771.88	2596.49	2596.49

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar

Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 270	1.067	41.646	44.428
	IPE 240	0.948	10.557	10.004
	IPE 220	0.868	29.440	25.559
Total				79.992

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t.m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1 (P1)/N21	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1 (P1)/N21	Peso propio	Triangular Izq.	0.172	-	0.000	5.264	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1 (P1)/N21	Sobrecarga (Uso G2)	Triangular Izq.	0.491	-	0.000	5.264	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8 (P8)/N21	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8 (P8)/N21	Peso propio	Trapezoidal	0.150	0.183	0.000	0.946	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8 (P8)/N21	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.429	0.524	0.000	0.946	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2 (P2)/N22	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2 (P2)/N22	Peso propio	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2 (P2)/N22	Peso propio	Triangular Der.	0.184	-	0.000	5.195	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2 (P2)/N22	Sobrecarga (Uso G2)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2 (P2)/N22	Sobrecarga (Uso G2)	Triangular Der.	0.525	-	0.000	5.195	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9 (P9)/N22	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9 (P9)/N22	Peso propio	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	0.944	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9 (P9)/N22	Sobrecarga (Uso G2)	Triangular Izq.	0.101	-	0.000	0.944	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15 (P15)/N9 (P9)	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15 (P15)/N9 (P9)	Peso propio	Trapezoidal	0.195	0.035	0.000	4.253	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15 (P15)/N9 (P9)	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.557	0.101	0.000	4.253	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14 (P14)/N8 (P8)	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14 (P14)/N8 (P8)	Peso propio	Triangular Der.	0.150	-	0.000	4.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14 (P14)/N8 (P8)	Sobrecarga (Uso G2)	Triangular Der.	0.429	-	0.000	4.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3 (P3)/N23	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3 (P3)/N23	Peso propio	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3 (P3)/N23	Sobrecarga (Uso G2)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10 (P10)/N23	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10 (P10)/N23	Peso propio	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10 (P10)/N23	Sobrecarga (Uso G2)	Uniforme	0.739	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16 (P16)/N10 (P10)	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16 (P16)/N10 (P10)	Peso propio	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16 (P16)/N10 (P10)	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.739	0.739	0.000	4.253	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4 (P4)/N24	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4 (P4)/N24	Peso propio	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4 (P4)/N24	Peso propio	Triangular Izq.	0.138	-	4.207	5.195	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4 (P4)/N24	Peso propio	Trapezoidal	0.086	0.069	0.000	4.207	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4 (P4)/N24	Sobrecarga (Uso G2)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4 (P4)/N24	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.247	0.197	0.000	4.207	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4 (P4)/N24	Sobrecarga (Uso G2)	Triangular Izq.	0.394	-	4.207	5.195	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11 (P11)/N24	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11 (P11)/N24	Peso propio	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11 (P11)/N24	Sobrecarga (Uso G2)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17 (P17)/N11 (P11)	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17 (P17)/N11 (P11)	Peso propio	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17 (P17)/N11 (P11)	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.246	0.246	0.000	4.253	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5 (P5)/N6 (P6)	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5 (P5)/N6 (P6)	Peso propio	Trapezoidal	0.084	0.067	0.000	4.320	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5 (P5)/N6 (P6)	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.240	0.192	0.000	4.320	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6 (P6)/N25	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6 (P6)/N25	Peso propio	Triangular Der.	0.127	-	0.000	1.015	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6 (P6)/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.045	0.340	1.015	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6 (P6)/N25	Peso propio	Triangular Der.	0.084	-	0.000	0.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6 (P6)/N25	Sobrecarga (Uso G2)	Triangular Der.	0.362	-	0.000	1.015	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6 (P6)/N25	Sobrecarga (Uso G2)	Triangular Der.	0.241	-	0.000	0.340	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6 (P6)/N25	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.120	0.128	0.340	1.015	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12 (P12)/N25	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12 (P12)/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.119	0.127	0.000	0.970	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12 (P12)/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.097	0.089	0.000	0.970	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12 (P12)/N25	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.340	0.362	0.000	0.970	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12 (P12)/N25	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.277	0.255	0.000	0.970	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18 (P18)/N12 (P12)	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18 (P18)/N12 (P12)	Peso propio	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18 (P18)/N12 (P12)	Peso propio	Trapezoidal	0.100	0.100	0.000	4.253	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18 (P18)/N12 (P12)	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.350	0.349	0.000	4.253	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18 (P18)/N12 (P12)	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.287	0.285	0.000	4.253	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7 (P7)/N26	Peso propio	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7 (P7)/N26	Peso propio	Trapezoidal	0.043	0.046	0.000	0.657	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7 (P7)/N26	Sobrecarga (Uso G2)	Trapezoidal	0.124	0.131	0.000	0.657	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13 (P13)/N26	Peso propio	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19 (P19)/N13 (P13)	Peso propio	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32 (P21)/N16 (P16)	Peso propio	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32 (P21)/N16 (P16)	Peso propio	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32 (P21)/N16 (P16)	Sobrecarga (Uso G2)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32 (P21)/N20 (P26)	Peso propio	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32 (P21)/N20 (P26)	Peso propio	Triangular Izq.	0.172	-	0.000	3.934	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32 (P21)/N20 (P26)	Sobrecarga (Uso G2)	Triangular Izq.	0.492	-	0.000	3.934	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31 (P22)/N17 (P17)	Peso propio	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31 (P22)/N17 (P17)	Peso propio	Uniforme	0.147	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31 (P22)/N17 (P17)	Sobrecarga (Uso G2)	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30 (P23)/N18 (P18)	Peso propio	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N30 (P23)/N18 (P18)	Peso propio	Uniforme	0.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30 (P23)/N18 (P18)	Sobrecarga (Uso G2)	Uniforme	0.318	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29 (P24)/N19 (P19)	Peso propio	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29 (P24)/N19 (P19)	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29 (P24)/N19 (P19)	Peso propio	Triangular Izq.	0.110	-	3.661	3.998	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29 (P24)/N19 (P19)	Peso propio	Faja	0.055	-	0.000	3.661	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29 (P24)/N19 (P19)	Peso propio	Triangular Izq.	0.314	-	3.661	3.998	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29 (P24)/N19 (P19)	Peso propio	Faja	0.157	-	0.000	3.661	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29 (P24)/N19 (P19)	Sobrecarga (Uso G2)	Uniforme	0.144	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28 (P25)/N27 (P20)	Peso propio	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28 (P25)/N27 (P20)	Peso propio	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28 (P25)/N27 (P20)	Peso propio	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Barras

2.3.1.1.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas									
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz		
	Pos. (m)	Flecha (mm)							
N1 (P1)/N21	3.159	0.11	2.369	2.66	3.159	0.07	2.369	1.79	
	3.159	L(>1000)	2.369	L(>1000)	3.159	L(>1000)	2.369	L(>1000)	
N8 (P8)/N21	0.473	0.01	0.473	0.06	0.473	0.00	0.473	0.04	
	0.473	L(>1000)	0.473	L(>1000)	0.473	L(>1000)	0.473	L(>1000)	
N2 (P2)/N22	3.117	0.18	2.598	5.25	3.117	0.13	2.598	3.72	
	3.117	L(>1000)	2.598	L/989.4	3.117	L(>1000)	2.598	L(>1000)	
N9 (P9)/N22	0.472	0.01	0.472	0.12	0.472	0.01	0.472	0.08	
	0.472	L(>1000)	0.472	L(>1000)	0.472	L(>1000)	0.472	L(>1000)	
N15 (P15)/N9 (P9)	2.552	0.15	3.189	0.72	2.552	0.10	3.189	0.52	
	2.552	L(>1000)	3.189	L(>1000)	2.552	L(>1000)	3.189	L(>1000)	
N14 (P14)/N8 (P8)	2.556	0.08	3.622	0.14	2.556	0.06	3.622	0.09	
	2.556	L(>1000)	3.622	L(>1000)	2.556	L(>1000)	3.622	L(>1000)	
N3 (P3)/N23	2.922	0.00	2.598	4.74	2.922	0.00	2.598	3.33	
	2.922	L(>1000)	2.598	L(>1000)	2.922	L(>1000)	2.598	L(>1000)	
N10 (P10)/N23	0.472	0.00	0.472	0.13	0.472	0.00	0.472	0.09	
	0.472	L(>1000)	0.472	L(>1000)	0.472	L(>1000)	0.472	L(>1000)	
N16 (P16)/N10 (P10)	1.701	0.01	1.701	0.68	1.488	0.00	1.701	0.50	
	1.701	L(>1000)	1.701	L(>1000)	1.488	L(>1000)	1.701	L(>1000)	
N4 (P4)/N24	3.117	0.13	2.598	4.98	3.117	0.09	2.598	3.50	
	3.117	L(>1000)	2.598	L(>1000)	3.117	L(>1000)	2.598	L(>1000)	
N11 (P11)/N24	0.472	0.01	0.472	0.09	0.472	0.01	0.472	0.06	
	0.472	L(>1000)	0.472	L(>1000)	0.472	L(>1000)	0.472	L(>1000)	
N17 (P17)/N11 (P11)	2.339	0.14	2.552	1.12	2.339	0.10	2.552	0.81	
	2.339	L(>1000)	2.552	L(>1000)	2.339	L(>1000)	2.552	L(>1000)	
N5 (P5)/N6 (P6)	2.592	0.34	1.944	1.00	2.592	0.24	1.944	0.66	
	2.592	L(>1000)	1.944	L(>1000)	2.592	L(>1000)	1.944	L(>1000)	
N6 (P6)/N25	0.507	0.04	0.338	0.03	0.507	0.03	0.338	0.02	
	0.507	L(>1000)	0.338	L(>1000)	0.507	L(>1000)	0.338	L(>1000)	
N12 (P12)/N25	0.485	0.03	0.485	0.02	0.485	0.02	0.485	0.02	
	0.485	L(>1000)	0.485	L(>1000)	0.485	L(>1000)	0.485	L(>1000)	
N18 (P18)/N12 (P12)	2.339	0.46	2.339	2.85	2.339	0.32	2.339	2.04	
	2.339	L(>1000)	2.339	L(>1000)	2.339	L(>1000)	2.339	L(>1000)	
N7 (P7)/N26	0.329	0.00	0.329	0.00	0.329	0.00	0.329	0.00	
	0.329	L(>1000)	0.329	L(>1000)	0.329	L(>1000)	0.329	L(>1000)	

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.329	L(>1000)	0.329	L(>1000)	0.329	L(>1000)	0.329	L(>1000)
N13 (P13)/N26	0.946	0.18	1.135	0.09	0.946	0.06	1.135	0.03
	0.946	L(>1000)	1.135	L(>1000)	0.946	L(>1000)	1.135	L(>1000)
N19 (P19)/N13 (P13)	1.463	0.38	1.045	0.31	1.463	0.13	1.045	0.11
	1.463	L(>1000)	1.045	L(>1000)	1.463	L(>1000)	1.045	L(>1000)
N32 (P21)/N16 (P16)	1.999	0.06	1.999	0.10	1.749	0.04	3.498	0.06
	1.999	L(>1000)	3.498	L(>1000)	1.749	L(>1000)	3.498	L(>1000)
N32 (P21)/N20 (P26)	1.574	0.04	1.967	1.02	1.574	0.02	1.967	0.71
	1.574	L(>1000)	1.967	L(>1000)	1.574	L(>1000)	1.967	L(>1000)
N31 (P22)/N17 (P17)	2.249	0.07	1.749	2.19	2.249	0.05	1.749	1.55
	2.249	L(>1000)	1.749	L(>1000)	2.249	L(>1000)	1.749	L(>1000)
N30 (P23)/N18 (P18)	2.249	0.14	1.249	0.51	2.249	0.09	1.249	0.33
	2.249	L(>1000)	1.249	L(>1000)	2.249	L(>1000)	3.498	L(>1000)
N29 (P24)/N19 (P19)	2.399	0.28	1.799	1.72	2.399	0.10	1.799	0.58
	2.399	L(>1000)	1.799	L(>1000)	2.399	L(>1000)	1.799	L(>1000)
N28 (P25)/N27 (P20)	2.975	0.00	1.831	0.96	2.517	0.00	3.661	0.00
	-	L(>1000)	1.831	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)

2.3.1.2.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado	
	l	l_w	N_x	N_y	M_x	M_y	M_z	V_x	V_y	$M_x V_z$	$M_z V_y$	$N_M M_z$	$N_M M_z V_y V_z$	M_x	$M_x V_z$		$M_x V_y$
N1 (P1)/N21	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0.263 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 5.264 m h = 0.0 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m h = 1.2	x: 2.106 m h = 13.1	x: 5.264 m h = 0.3	x: 0 m h = 5.1	h < 0.1	x: 0.263 m h < 0.1	x: 0.263 m h < 0.1	x: 2.106 m h = 13.3	x: 0.263 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 13.3
N8 (P8)/N21	l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 13.9	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 5.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 14.5	h < 0.1	h = 1.6	x: 0 m h = 5.8	h < 0.1	h < 0.1	CUMPLE h = 14.5
N2 (P2)/N22	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0.26 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 5.195 m h = 0.5	x: 0 m h = 1.5	x: 2.857 m h = 25.4	x: 5.195 m h = 0.5	x: 5.195 m h = 9.4	h < 0.1	x: 0.26 m h < 0.1	x: 0.26 m h < 0.1	x: 2.857 m h = 25.8	x: 0.26 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 25.8
N9 (P9)/N22	l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 26.8	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 9.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 27.9	h < 0.1	h = 2.6	x: 0 m h = 9.9	h < 0.1	h < 0.1	CUMPLE h = 27.9
N15 (P15)/N9 (P9)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0.213 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 4.253 m h = 0.3	x: 0 m h = 0.5	x: 4.253 m h = 26.8	x: 4.253 m h = 0.6	x: 4.253 m h = 5.7	h < 0.1	x: 0.213 m h < 0.1	x: 0.213 m h < 0.1	x: 4.253 m h = 27.8	x: 0.213 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 27.8
N14 (P14)/N8 (P8)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0.213 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 4.261 m h = 0.3	x: 0 m h = 0.1	x: 4.261 m h = 13.9	x: 4.261 m h = 0.4	x: 4.261 m h = 5.0	h < 0.1	x: 0.213 m h < 0.1	x: 0.213 m h < 0.1	x: 4.261 m h = 14.5	x: 0.213 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 14.5
N3 (P3)/N23	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0.325 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 5.195 m h = 0.4	x: 0 m h = 1.7	x: 2.598 m h = 23.2	x: 5.195 m h < 0.1	x: 5.195 m h = 8.1	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.325 m h < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.598 m h = 23.2	x: 0.325 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 23.2
N10 (P10)/N23	l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 31.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 12.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	h < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m h = 31.8	h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 31.8
N16 (P16)/N10 (P10)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 4.253 m h = 0.6	x: 0 m h = 1.3	x: 4.253 m h = 31.1	x: 0 m h = 0.1	x: 4.253 m h = 11.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 31.7	h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 31.7
N4 (P4)/N24	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0.26 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 5.195 m h = 0.4	x: 0 m h = 1.7	x: 2.598 m h = 24.0	x: 5.195 m h = 0.4	x: 0 m h = 7.2	h < 0.1	x: 0.26 m h < 0.1	x: 0.26 m h < 0.1	x: 2.598 m h = 24.2	x: 0.26 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 24.2
N11 (P11)/N24	l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 21.4	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 8.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 22.3	h < 0.1	h = 1.8	x: 0 m h = 8.7	h < 0.1	h < 0.1	CUMPLE h = 22.3
N17 (P17)/N11 (P11)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 4.253 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.4	x: 4.253 m h = 21.4	x: 4.253 m h = 0.5	x: 4.253 m h = 4.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 4.253 m h = 22.1	h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 22.1
N5 (P5)/N6 (P6)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0.216 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 4.32 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.6	x: 4.32 m h = 8.6	x: 4.32 m h = 1.3	x: 4.32 m h = 3.9	h < 0.1	x: 0.216 m h < 0.1	x: 0.216 m h < 0.1	x: 4.32 m h = 10.1	x: 0.216 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 10.1
N6 (P6)/N25	l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 8.6	x: 1.015 m h = 1.3	x: 0 m h = 3.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 10.1	h < 0.1	h = 1.2	x: 0 m h = 3.9	h < 0.1	h < 0.1	CUMPLE h = 10.1
N12 (P12)/N25	x: 0 m l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 0.97 m h = 0.1	x: 0 m h = 0.1	x: 0.485 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.485 m h = 2.9	h < 0.1	h = 3.5	x: 0 m h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	CUMPLE h = 3.5
N18 (P18)/N12 (P12)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 4.253 m h = 0.4	x: 0 m h = 2.2	x: 2.552 m h = 20.1	x: 4.253 m h = 1.4	x: 0 m h = 10.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.552 m h = 21.1	h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 21.1
N7 (P7)/N26	l < 2.0 Cumple	x: 0.164 m l_w ≤ l_w,max Cumple	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m h < 0.1	x: 0.657 m h = 1.2	x: 0.657 m h = 0.4	x: 0 m h = 0.9	h < 0.1	x: 0.164 m h < 0.1	x: 0.164 m h < 0.1	x: 0.657 m h = 1.6	x: 0.164 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 1.6
N13 (P13)/N26	x: 0 m l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 2.27 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0.946 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.8	x: 2.27 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 3.1	h < 0.1	h = 1.2	x: 2.27 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	CUMPLE h = 3.1
N19 (P19)/N13 (P13)	l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 8.3	x: 2.927 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 9.4	h < 0.1	h = 1.4	x: 0 m h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	CUMPLE h = 9.4
N32 (P21)/N16 (P16)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 3.998 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.9	x: 3.998 m h = 11.6	x: 0 m h = 0.2	x: 3.998 m h = 4.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.998 m h = 11.9	h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 11.9
N32 (P21)/N20 (P26)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 3.934 m h = 0.1	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 10.6	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 6.2	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 11.1	x: 0 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 11.1
N31 (P22)/N17 (P17)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0.25 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 3.998 m h = 0.4	x: 0 m h = 1.4	x: 1.749 m h = 15.9	x: 3.998 m h = 0.3	x: 3.998 m h = 8.0	h < 0.1	x: 0.25 m h < 0.1	x: 0.25 m h < 0.1	x: 1.749 m h = 16.0	x: 0.25 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 16.0
N30 (P23)/N18 (P18)	x: 0 m l < 2.0 Cumple	x: 0.25 m l_w ≤ l_w,max Cumple	x: 3.998 m h = 0.4	x: 0 m h = 0.8	x: 3.998 m h = 25.3	x: 3.998 m h = 0.6	x: 3.998 m h = 7.3	h < 0.1	x: 0.25 m h < 0.1	x: 0.25 m h < 0.1	x: 3.998 m h = 26.2	x: 0.25 m h < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 26.2

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE													Estado		
	l	l_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t		$M_y V_z$	$M_z V_y$
N29 (P24)/N19 (P19)	x: 0 m l < 2,0 Cumple	x: 0,2 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	x: 3.998 m h = 0,3	x: 0 m h = 0,9	x: 1.799 m h = 11,7	x: 3.998 m h = 1,1	x: 3.998 m h = 5,5	h < 0,1	x: 0,2 m h < 0,1	x: 0,2 m h < 0,1	x: 1.799 m h = 12,2	x: 0,2 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 12,2
N28 (P25)/N27 (P20)	x: 0 m l < 2,0 Cumple	x: 0,229 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	x: 3.661 m h = 0,1	x: 0 m h = 0,5	x: 1.831 m h = 6,9	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m h = 2,3	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,229 m h < 0,1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.831 m h = 6,9	x: 0,229 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 6,9

Notación:
 l : Limitación de esbeltez
 l_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_z : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 h : Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽²⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N1 (P1)/N21	x: 5.264 m h = 0,1	x: 0 m h = 1,3	x: 2.106 m h = 9,7	x: 5.264 m h = 0,2	x: 0 m h = 3,6	h < 0,1	x: 0,263 m h < 0,1	x: 0,526 m h < 0,1	x: 2.369 m h = 9,8	x: 0,263 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 9,8
N8 (P8)/N21	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 0,3	x: 0 m h = 10,8	x: 0 m h = 0,3	x: 0 m h = 4,3	h < 0,1	h < 0,1	h < 0,1	x: 0 m h = 11,2	h < 0,1	h = 1,2	x: 0 m h = 4,3	h < 0,1	CUMPLE h = 11,2
N2 (P2)/N22	x: 5.195 m h = 0,4	x: 0 m h = 1,6	x: 2.598 m h = 16,7	x: 5.195 m h = 0,4	x: 5.195 m h = 6,2	h < 0,1	x: 0,26 m h < 0,1	x: 0,26 m h < 0,1	x: 2.598 m h = 16,9	x: 0,26 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 16,9
N9 (P9)/N22	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 0,4	x: 0 m h = 18,3	x: 0 m h = 0,4	x: 0 m h = 6,7	h < 0,1	h < 0,1	h < 0,1	x: 0 m h = 19,1	h < 0,1	h = 1,7	x: 0 m h = 6,7	h < 0,1	CUMPLE h = 19,1
N15 (P15)/N9 (P9)	x: 4.253 m h = 0,2	x: 0 m h = 0,5	x: 4.253 m h = 18,3	x: 4.253 m h = 0,4	x: 4.253 m h = 4,1	h < 0,1	x: 0,213 m h < 0,1	x: 0,213 m h < 0,1	x: 4.253 m h = 19,0	x: 0,213 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 19,0
N14 (P14)/N8 (P8)	x: 4.261 m h = 0,2	x: 0 m h = 0,2	x: 4.261 m h = 10,8	x: 4.261 m h = 0,3	x: 4.261 m h = 3,7	h < 0,1	x: 0,213 m h < 0,1	x: 0,213 m h < 0,1	x: 4.261 m h = 11,3	x: 0,213 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 11,3
N3 (P3)/N23	x: 5.195 m h = 0,3	x: 0 m h = 1,8	x: 2.598 m h = 15,5	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 5.195 m h = 5,4	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	x: 0,325 m h < 0,1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 2.598 m h = 15,5	x: 0,325 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 15,5
N10 (P10)/N23	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 0,5	x: 0 m h = 20,7	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 8,0	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0,1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m h = 21,1	h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 21,1
N16 (P16)/N10 (P10)	x: 4.253 m h = 0,4	x: 0 m h = 1,4	x: 4.253 m h = 20,7	x: 0 m h = 0,1	x: 4.253 m h = 7,4	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0,1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 4.253 m h = 21,1	h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 21,1
N4 (P4)/N24	x: 5.195 m h = 0,3	x: 0 m h = 1,8	x: 2.598 m h = 16,0	x: 5.195 m h = 0,3	x: 5.195 m h = 4,9	h < 0,1	x: 0,26 m h < 0,1	x: 0,26 m h < 0,1	x: 2.598 m h = 16,1	x: 0,26 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 16,1
N11 (P11)/N24	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 0,4	x: 0 m h = 15,0	x: 0 m h = 0,3	x: 0 m h = 6,0	h < 0,1	h < 0,1	h < 0,1	x: 0 m h = 15,6	h < 0,1	h = 1,2	x: 0 m h = 6,0	h < 0,1	CUMPLE h = 15,6
N17 (P17)/N11 (P11)	x: 4.253 m h = 0,2	x: 0 m h = 0,5	x: 4.253 m h = 15,0	x: 4.253 m h = 0,3	x: 4.253 m h = 3,3	h < 0,1	h < 0,1	h < 0,1	x: 4.253 m h = 15,5	h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 15,5
N5 (P5)/N6 (P6)	x: 4.32 m h = 0,2	x: 0 m h = 0,9	x: 4.32 m h = 9,0	x: 4.32 m h = 1,0	x: 4.32 m h = 3,3	h < 0,1	x: 0,216 m h < 0,1	x: 0,216 m h < 0,1	x: 4.32 m h = 8,4	x: 0,216 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 8,4
N6 (P6)/N25	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 0,2	x: 0 m h = 7,2	x: 1.015 m h = 1,0	x: 0 m h = 3,1	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0,1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m h = 8,3	h < 0,1	h = 1,0	x: 0 m h = 3,1	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 8,3
N12 (P12)/N25	x: 0,97 m h = 0,1	x: 0 m h = 0,1	x: 0,485 m h = 1,0	x: 0,485 m h = 0,9	x: 0 m h = 1,6	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0,1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0,485 m h = 2,0	h < 0,1	h = 2,5	x: 0 m h = 1,6	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 2,5
N18 (P18)/N12 (P12)	x: 4.253 m h = 0,3	x: 0 m h = 2,8	x: 2.552 m h = 14,6	x: 4.253 m h = 1,0	x: 0 m h = 7,8	h < 0,1	h < 0,1	h < 0,1	x: 2.552 m h = 15,4	h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 15,4
N7 (P7)/N26	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h < 0,1	x: 0,657 m h = 1,4	x: 0,657 m h = 0,6	x: 0 m h = 0,9	h < 0,1	x: 0,164 m h < 0,1	x: 0,164 m h < 0,1	x: 0,657 m h = 2,0	x: 0,164 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 2,0
N13 (P13)/N26	x: 2,27 m h < 0,1	x: 0 m h < 0,1	x: 0,946 m h = 2,1	x: 0 m h = 2,4	x: 2,27 m h = 0,4	h < 0,1	h < 0,1	h < 0,1	x: 0,189 m h = 4,1	h < 0,1	h = 1,7	x: 2,27 m h = 0,4	h < 0,1	CUMPLE h = 4,1
N19 (P19)/N13 (P13)	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 0,4	x: 0 m h = 11,7	x: 2,927 m h = 2,4	x: 0 m h = 1,9	h < 0,1	h < 0,1	h < 0,1	x: 0 m h = 13,2	h < 0,1	h = 2,0	x: 0 m h = 1,9	h < 0,1	CUMPLE h = 13,2
N32 (P21)/N16 (P16)	x: 3,998 m h = 0,1	x: 0 m h = 1,0	x: 0 m h = 7,0	x: 0 m h = 0,1	x: 0 m h = 2,7	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	h < 0,1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m h = 7,2	h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 7,2
N32 (P21)/N20 (P26)	x: 3,934 m h = 0,1	x: 0 m h = 1,3	x: 0 m h = 7,0	x: 0 m h = 0,1	x: 0 m h = 3,8	h < 0,1	h < 0,1	h < 0,1	x: 0 m h = 7,3	h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 7,3
N31 (P22)/N17 (P17)	x: 3,998 m h = 0,3	x: 0 m h = 1,3	x: 1,749 m h = 9,3	x: 3,998 m h = 0,2	x: 3,998 m h = 4,7	h < 0,1	x: 0,25 m h < 0,1	x: 0,5 m h < 0,1	x: 1,749 m h = 9,4	x: 0,25 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 9,4
N30 (P23)/N18 (P18)	x: 3,998 m h = 0,2	x: 0 m h = 0,8	x: 3,998 m h = 14,7	x: 3,998 m h = 0,4	x: 3,998 m h = 4,4	h < 0,1	x: 0,25 m h < 0,1	x: 0,5 m h < 0,1	x: 3,998 m h = 15,3	x: 0,25 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 15,3
N29 (P24)/N19 (P19)	x: 3,998 m h = 0,4	x: 0 m h = 2,2	x: 1,799 m h = 16,3	x: 3,998 m h = 1,5	x: 3,998 m h = 7,6	h < 0,1	x: 0,2 m h < 0,1	x: 0,2 m h < 0,1	x: 1,799 m h = 17,0	x: 0,2 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 17,0
N28 (P25)/N27 (P20)	x: 3,661 m h = 0,3	x: 0 m h = 1,6	x: 1,831 m h = 15,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 5,1	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁵⁾	x: 0,229 m h < 0,1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1,831 m h = 15,1	x: 0,229 m h < 0,1	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 15,1

Notación:
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_z : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 h : Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t		M_{y}V_{z}	M_{z}V_{y}
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽²⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.												

5. LISTADO DE ARMADOS DE CORREAS

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 4.95 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 25.00 kg/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kg/m²

Sin cerramiento en laterales.

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Sin acción de viento

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 3

Altitud topográfica: 964.00 m

Cubierta sin resaltes

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - N(EI): Nieve (estado inicial)

2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1

3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico kp/cm ²	Módulo de elasticidad kp/cm ²
Acero laminado	S275	2803	2140673

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 3.35 m Luz derecha: 7.05 m Alero izquierdo: 4.52 m Alero derecho: 3.47 m Altura cumbrera: 5.52 m	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1, Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.08 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2, Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.17 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.17 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

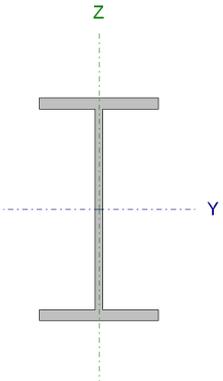
EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPE 120	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.20 m	Número de vanos: Un vano
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 31.12 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: IPE 120 Material: S275																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nudos</th> <th rowspan="2">Longitud (m)</th> <th colspan="4">Características mecánicas</th> </tr> <tr> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Área (cm²)</th> <th>I_y⁽¹⁾ (cm⁴)</th> <th>I_z⁽¹⁾ (cm⁴)</th> <th>I_t⁽²⁾ (cm⁴)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9.824, 0.000, 3.638</td> <td>9.824, 4.950, 3.638</td> <td>4.950</td> <td>13.20</td> <td>318.00</td> <td>27.70</td> <td>1.74</td> </tr> </tbody> </table>	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas				Inicial	Final	Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	9.824, 0.000, 3.638	9.824, 4.950, 3.638	4.950	13.20	318.00	27.70	1.74								
	Nudos		Longitud (m)		Características mecánicas																								
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)																						
	9.824, 0.000, 3.638	9.824, 4.950, 3.638	4.950	13.20	318.00	27.70	1.74																						
	<p>Notas:</p> <p>⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado</p> <p>⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme</p>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Pandeo</th> <th colspan="2">Pandeo lateral</th> </tr> <tr> <th>Plano XY</th> <th>Plano XZ</th> <th>Ala sup.</th> <th>Ala inf.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b</td> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>L_K</td> <td>0.000</td> <td>4.950</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>C_m</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>C₁</td> <td colspan="2">-</td> <td colspan="2">1.000</td> </tr> </tbody> </table>		Pandeo		Pandeo lateral		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	b	0.00	1.00	0.00	0.00	L _K	0.000	4.950	0.000	0.000	C _m	1.000	1.000	1.000	1.000	C ₁	-		1.000	
		Pandeo		Pandeo lateral																									
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.																									
b	0.00	1.00	0.00	0.00																									
L _K	0.000	4.950	0.000	0.000																									
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000																									
C ₁	-		1.000																										
<p>Notación:</p> <p>b: Coeficiente de pandeo</p> <p>L_K: Longitud de pandeo (m)</p> <p>C_m: Coeficiente de momentos</p> <p>C₁: Factor de modificación para el momento crítico</p>																													

COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)

	i	l _w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z
pésima en cubierta	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.825 m l _w ≤ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.475 m h = 31.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 4.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.825 m h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾

Notación:

i: Limitación de esbeltez
l_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
NM_yM_zV_yV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
- ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- ⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- ⁽¹⁰⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

24.41 ≤ 248.01 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.

t_w : Espesor del alma.

A_w : Área del alma.

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E : Módulo de elasticidad.

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

h_w : 107.40 mm
 t_w : 4.40 mm
 A_w : 4.73 cm²
 $A_{fc,ef}$: 4.03 cm²
 k : 0.30
 E : 2140673 kp/cm²
 f_{yf} : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.311 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.475 m del nudo 9.824, 0.000, 3.638, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*N(R) 1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.504 t·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.000 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 1.621 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase: 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 60.70 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.042 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 9.824, 0.000, 3.638, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*N(R) 1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.408 t
 El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad V_{c,Rd} : \underline{9.703} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante. A_v : 6.30 cm²

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección. h : 120.00 mm

t_w : Espesor del alma. t_w : 4.40 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \epsilon \quad 21.23 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma. I_w : 21.23

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$I_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima. $I_{m\acute{a}x}$: 64.71

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \epsilon$$

e : Factor de reducción. e : 0.92

$$\epsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 0.272 \text{ t} \leq 4.852 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.825 m del nudo 9.824, 0.000, 3.638, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*N(R) 1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.272 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 9.703 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 79.10 %

Coordenadas del nudo inicial: 9.824, 0.000, 3.638

Coordenadas del nudo final: 9.824, 4.950, 3.638

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*N(R) 1 a una distancia 2.475 m del origen en el primer vano de la correa.

(Iy = 318 cm⁴) (Iz = 28 cm⁴)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m ²
Correas de cubierta	11	113.98	10.96

6. LISTADO DE ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (kp/cm ²)	g _c	Árido		E _c (kp/cm ²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	277920

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f _{yk} (kp/cm ²)	g _s
Todos	B 500 S	5097	1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares					
Pilar	Geometría			Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)		
P1	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	5.8	Cumple
P2	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	6.8	Cumple
P3	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	7.2	Cumple
P4	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	7.8	Cumple
P5	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	3.8	Cumple
P6	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	10.0	Cumple
P7	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.19	3.5	Cumple
P8	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	14.8	Cumple
P9	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	21.7	Cumple
P10	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	31.4	Cumple
P11	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	17.8	Cumple
P12	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	12.7	Cumple
P13	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.87	2.5	Cumple
P14	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	1.7	Cumple
P15	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	3.6	Cumple
P16	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	9.9	Cumple
P17	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	8.0	Cumple
P18	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	14.6	Cumple
P19	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	5.1	Cumple
P20	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.23	2.1	Cumple
P21	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	5.8	Cumple
P22	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	3.6	Cumple

Armado de pilares					
Pilar	Geometría			Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)		
P23	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	2.1	Cumple
P24	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	2.9	Cumple
P25	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	1.5	Cumple
P26	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	1.8	Cumple

3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P1	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.47	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.38	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Cargas muertas	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
P2	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.46	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P3	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.60	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.51	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
P4	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.60	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.52	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P5	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.28	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.19	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Cargas muertas	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
P6	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	Peso propio	0.63	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
P7	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.19	Peso propio	0.19	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
P8	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	Peso propio	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.84	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Cargas muertas	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P9	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	Peso propio	1.25	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	1.14	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
P10	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	Peso propio	1.73	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.62	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P11	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	Peso propio	1.09	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.97	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
P12	Cubierta	HE 120 B	0.00/4.13	Peso propio	0.69	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P13	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.87	Peso propio	0.04	0.02	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				Cargas muertas	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P14	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.17	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	0.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
P15	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.30	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.21	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	0.46	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.46	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
P16	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.79	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.70	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Cargas muertas	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	1.72	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	1.72	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
P17	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.66	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.58	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Cargas muertas	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	1.30	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	1.30	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
P18	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	1.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	2.45	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	2.45	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P19	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.90	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.81	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	0.39	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.39	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P20	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.23	Peso propio	0.52	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Cargas muertas	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
P21	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	Peso propio	0.61	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.55	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Cargas muertas	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	1.22	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	1.22	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P22	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	Peso propio	0.36	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Cargas muertas	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	0.71	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
P23	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	Peso propio	0.24	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	0.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
P24	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	Peso propio	0.57	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.50	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Cargas muertas	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	0.25	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.25	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
P25	Cubierta	HE 120 B	0.00/2.52	Peso propio	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Cargas muertas	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P26	Cubierta	HE 120 B	0.00/3.30	Peso propio	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	0.23	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.23	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P1	Peso propio	0.47	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Cargas muertas	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.83	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P2	Peso propio	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	1.06	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P3	Peso propio	0.60	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	1.21	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
P4	Peso propio	0.60	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	1.22	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00
P5	Peso propio	0.28	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Cargas muertas	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.39	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
P6	Peso propio	0.63	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	1.09	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
P7	Peso propio	0.19	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.08	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
P8	Peso propio	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Cargas muertas	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P9	Peso propio	1.25	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	2.57	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00
P10	Peso propio	1.73	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	3.98	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P11	Peso propio	1.09	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	2.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
P12	Peso propio	0.69	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	1.48	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00
P13	Peso propio	0.04	0.02	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
	Cargas muertas	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	-0.06	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
P14	Peso propio	0.17	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
P15	Peso propio	0.30	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.46	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00
P16	Peso propio	0.79	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Cargas muertas	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	1.72	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
P17	Peso propio	0.66	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Cargas muertas	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	1.30	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
P18	Peso propio	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	2.45	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P19	Peso propio	0.90	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.39	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P20	Peso propio	0.52	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
P21	Peso propio	0.61	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	Cargas muertas	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	1.22	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
P22	Peso propio	0.36	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Cargas muertas	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.71	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
P23	Peso propio	0.24	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
P24	Peso propio	0.57	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.25	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
P25	Peso propio	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Cargas muertas	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P26	Peso propio	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	0.23	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)				
P2	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	6.0	Cumple
			Pie	G, Q	2.33	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	6.8	Cumple
P3	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	6.8	Cumple
			Pie	G, Q	2.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	7.2	Cumple
P4	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	2.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	6.9	Cumple
			Pie	G, Q	2.64	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	7.8	Cumple
P5	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	0.84	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	NM _Y M _Z	2.3	Cumple
			Pie	G, Q	0.96	0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	N _c	2.6	Cumple
				G, Q	0.96	0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	NM _Y M _Z	3.8	Cumple
P6	Cubierta (0 - 4.125 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	2.34	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	9.0	Cumple
			Pie	G, Q	2.49	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	10.0	Cumple
P7	Cubierta (0 - 4.19 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	0.23	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	0.9	Cumple
			Pie	G, Q	0.38	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	N _c	1.5	Cumple
				G, Q	0.38	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	3.5	Cumple
P9	Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	5.39	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	20.7	Cumple
			Pie	G, Q	5.54	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	N _c	20.6	Cumple
				G, Q	5.54	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	21.7	Cumple
P10	Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	8.18	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	31.1	Cumple
			Pie	G, Q	8.33	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	N _c	30.9	Cumple
				G, Q	8.33	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	31.4	Cumple
P11	Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	4.54	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	17.4	Cumple
			Pie	G, Q	4.68	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	N _c	17.4	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
				G, Q	4.68	0.00	0.01	0.00	0.00			
P15	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	2.7	Cumple
			Pie	G, Q	1.09	0.00	-0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	3.6	Cumple
P16	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	3.51	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	9.6	Cumple
			Pie	G, Q	3.63	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	9.9	Cumple
P17	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	2.73	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	7.5	Cumple
			Pie	G, Q	2.85	0.00	-0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	8.0	Cumple
P18	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	5.02	0.01	-0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	13.9	Cumple
			Pie	G, Q	5.14	-0.01	-0.01	0.00	0.00	N _c	13.7	Cumple
				G, Q	5.14	-0.01	-0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	14.6	Cumple
P19	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	4.6	Cumple
			Pie	G, Q	1.79	0.01	0.00	0.00	0.00	N _c	4.8	Cumple
				G, Q	1.79	0.01	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	5.1	Cumple
P20	Cubierta (0 - 3.234 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	1.6	Cumple
			Pie	G, Q	0.70	0.01	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	2.1	Cumple
P21	Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	2.58	0.00	0.00	0.00	-0.01	NM _Y M _Z	5.1	Cumple
			Pie	G, Q	2.67	0.02	0.00	0.00	-0.01	NM _Y M _Z	5.8	Cumple
P22	Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	1.46	0.00	0.00	0.00	-0.01	NM _Y M _Z	2.9	Cumple
			Pie	G, Q	1.55	0.01	0.00	0.00	-0.01	NM _Y M _Z	3.6	Cumple
P23	Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	1.7	Cumple
			Pie	G, Q	0.93	0.00	-0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	2.1	Cumple
P24	Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	2.1	Cumple
			Pie	G, Q	1.14	-0.01	0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	2.9	Cumple
P25	Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	1.2	Cumple
			Pie	G, Q	0.68	-0.01	0.00	0.00	0.00	N _c	1.3	Cumple
				G, Q	0.68	-0.01	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	1.5	Cumple
P12	Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	3.01	0.00	0.00	0.01	0.00	NM _Y M _Z	11.5	Cumple
			Pie	G, Q	3.15	0.00	0.02	0.01	0.00	N _c	11.7	Cumple
				G, Q	3.15	0.00	0.02	0.01	0.00	NM _Y M _Z	12.7	Cumple
P13	Cubierta (0 - 3.874 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	-0.17	0.00	0.00	-0.01	0.00	NM _Y M _Z	0.2	Cumple
			Pie	G, Q	-0.03	0.00	-0.05	-0.01	0.00	M _Z	2.4	Cumple
				G, Q	-0.03	0.00	-0.05	-0.01	0.00	NM _Y M _Z	2.5	Cumple
P1	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	1.76	0.00	0.00	0.00	-0.01	NM _Y M _Z	4.8	Cumple
			Pie	G, Q	1.88	0.02	0.01	0.00	-0.01	N _c	5.0	Cumple
				G, Q	1.88	0.02	0.01	0.00	-0.01	NM _Y M _Z	5.8	Cumple
P8	Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	3.72	0.00	0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	14.3	Cumple
			Pie	G, Q	3.87	0.00	-0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	14.8	Cumple
P14	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	0.8	Cumple
			Pie	G, Q	0.39	-0.01	0.01	0.00	0.00	N _c	1.0	Cumple
				G, Q	0.39	-0.01	0.01	0.00	0.00	NM _Y M _Z	1.7	Cumple
P26	Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	1.3	Cumple
			Pie	G, Q	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	N _c	1.6	Cumple
				G, Q	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	NM _Y M _Z	1.8	Cumple

Notas:
 NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
 N_c: Resistencia a compresión
 M_Z: Resistencia a flexión eje Z

6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Cubierta			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275	
		Longitud (m)	Peso (kg)

Resumen de medición - Cubierta			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275	
		Longitud (m)	Peso (kg)
P1, P2, P3, P4, P5, P14, P15, P16, P17, P18, P19 y P26(x12)	HE 120 B	39.60	1056.92
P6	HE 120 B	4.13	110.10
P7	HE 120 B	4.19	111.83
P8, P9, P10, P11 y P12(x5)	HE 120 B	20.67	551.68
P13	HE 120 B	3.87	103.40
P20	HE 120 B	3.23	86.30
P21, P22, P23, P24 y P25(x5)	HE 120 B	12.58	335.72
Total			2355.96

7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

7.1.- Resumen

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
Cimentación	0.00	Peso propio	16.00	94.63	123.46	0.00	-0.00	-0.00
		Cargas muertas	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G2)	26.95	118.32	188.65	0.00	0.00	0.00

7. COMPROBACIÓN DE E.L.U.

1.- NOTACIÓN (PILARES)

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

l: Limitación de esbeltez

I_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

N_c : Resistencia a compresión

NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados

N_t : Resistencia a tracción

M_y : Resistencia a flexión eje Y

M_z : Resistencia a flexión eje Z

V_z : Resistencia a corte Z

V_y : Resistencia a corte Y

M_yV_z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados

M_zV_y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados

$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados

M_t : Resistencia a torsión

M_tV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

M_tV_y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados

2.- PILARES

2.1.- P1

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			l	I_w	N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M_{xx} (kN-m)	M_{yy} (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	4.7	4.8	4.8	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	1.76	0.00	0.00	0.00	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.0	5.8	5.8	G, Q ⁽¹⁾	N_c	1.88	0.02	0.01	0.00	-0.01	Cumple
								G, Q ⁽²⁾	NM_yM_z	1.88	0.02	0.01	0.00	-0.01	Cumple

Notas:

⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(B)+1.5-Qa(G2)

⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos						Estado		
			N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M_{xx} (kN-m)	M_{yy} (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)	
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	1.0	1.0	1.0	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
		Pie	1.2	1.6	1.6	G, Q ⁽¹⁾	N_c	0.47	0.01	0.00	0.00	0.00	Cumple	
						G ⁽²⁾	NM_yM_z	0.47	0.01	0.00	0.00	0.00	Cumple	

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos						Estado		
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)	
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.5·Qa(B) ⁽²⁾ PP+CM														

2.2.- P2

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos						Estado			
			l	l _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)		M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	5.9	6.0	6.0	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	6.2	6.8	6.8	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.33	0.00	-0.01	0.00	0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)															

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos						Estado		
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)	
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	1.2	1.2	1.2	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	1.4	1.8	1.8	G, Q ⁽¹⁾ G ⁽²⁾	N _c NM _y M _z	0.55 0.55	0.01 0.01	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.5·Qa(B) ⁽²⁾ PP+CM														

2.3.- P3

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos						Estado			
			l	l _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)		M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	6.7	6.8	6.8	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	7.0	7.2	7.2	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.62	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)															

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos						Estado		
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)	
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	1.3	1.3	1.3	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	1.5	1.8	1.8	G, Q ⁽¹⁾ G ⁽²⁾	N _c NM _y M _z	0.60 0.60	0.01 0.01	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.5·Qa(B) ⁽²⁾ PP+CM														

2.4.- P4

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos						Estado			
			l	l _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)		M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	6.7	6.9	6.9	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.52	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	7.0	7.8	7.8	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.64	-0.01	-0.01	0.00	0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)															

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos						Estado		
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)	
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	1.3	1.3	1.3	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	1.5	1.8	1.8	G, Q ⁽¹⁾ G ⁽²⁾	N _c NM _y M _z	0.60 0.60	0.01 0.01	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.5·Qa(B) ⁽²⁾ PP+CM														

2.5.- P5

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos						Estado		

			λ	I_w	N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	2.3	2.3	2.3	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	0.84	0.00	0.00	-0.01	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.6	3.8	3.8	G, Q ⁽¹⁾ G, Q ⁽²⁾	N_c NM_yM_z	0.96	0.02	-0.02	-0.01	-0.01	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(B)+1.5-Qa(G2)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p ^o simos						Estado	
			λ	I_w	N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	0.5	0.5	G, Q ⁽¹⁾	NM_yM_z	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	1.2	1.2	G ⁽²⁾	NM_yM_z	0.28	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM+0.5-Qa(B)
⁽²⁾ PP+CM

2.6.- P6

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p ^o simos						Estado		
			λ	I_w	N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
Cubierta (0 - 4.125 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	8.7	9.0	9.0	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	2.34	0.01	0.00	0.01	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	9.2	10.0	10.0	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	2.49	0.00	0.02	0.01	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos p ^o simos						Estado		
			N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)	
Cubierta (0 - 4.125 m)	HE 120 B	Cabeza	1.8	1.9	1.9	G ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	2.2	2.5	2.5	G ⁽¹⁾	N_c	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
						G, Q ⁽²⁾	NM_yM_z	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00		

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM
⁽²⁾ PP+CM+0.5-Qa(B)

2.7.- P7

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p ^o simos						Estado			
			λ	I_w	N_c (%)	M_z (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)		Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Cubierta (0 - 4.19 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	0.9	< 0.1	0.9	0.9	G, Q ⁽¹⁾	N_c, M_z, NM_yM_z	0.23	0.00	0.00	0.01	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.5	1.9	3.5	3.5	G, Q ⁽¹⁾ G, Q ⁽²⁾	N_c M_z, NM_yM_z	0.38	0.01	0.04	0.01	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(B)+1.5-Qa(G2)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos p ^o simos						Estado		
			NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
Cubierta (0 - 4.19 m)	HE 120 B	Cabeza	0.3	0.3	G, Q ⁽¹⁾	NM_yM_z	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
		Pie	1.7	1.7	G ⁽²⁾	NM_yM_z	0.19	0.01	0.02	0.00	0.00	Cumple		

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM+0.5-Qa(B)
⁽²⁾ PP+CM

2.8.- P8

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p ^o simos						Estado		
			λ	I_w	N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	13.8	14.3	14.3	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	3.72	0.00	0.01	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	14.4	14.8	14.8	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	3.87	0.00	-0.01	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p ^o simos						Estado	

			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	3.0	3.1	3.1	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	3.4	3.5	3.5	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM													

2.9.- P9

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos					Estado			
			I	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)		M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	20.1	20.7	20.7	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	5.39	0.01	-0.01	0.01	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	20.6	21.7	21.7	G, Q ⁽¹⁾	N _c	5.54	0.01	0.02	0.01	0.00	Cumple
								G, Q ⁽²⁾	NM _y M _z	5.54	0.01	0.02	0.01	0.00	
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2) ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)															

Sección de acero laminado - Situación de incendio													
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos					Estado	
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	4.1	4.2	4.2	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	4.4	4.6	4.6	G ⁽¹⁾	N _c	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
						G, Q ⁽²⁾	NM _y M _z	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM ⁽²⁾ PP+CM+0.5·Qa(B)													

2.10.- P10

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos					Estado			
			I	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)		M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	30.4	31.1	31.1	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	8.18	0.01	0.01	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	30.9	31.4	31.4	G, Q ⁽¹⁾	N _c	8.33	0.00	0.01	0.00	0.00	Cumple
								G, Q ⁽²⁾	NM _y M _z	8.33	0.00	0.01	0.00	0.00	
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2) ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)															

Sección de acero laminado - Situación de incendio													
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos					Estado	
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	5.8	5.9	5.9	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	6.2	6.3	6.3	G ⁽¹⁾	N _c	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
						G, Q ⁽²⁾	NM _y M _z	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00	
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM ⁽²⁾ PP+CM+0.5·Qa(B)													

2.11.- P11

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos					Estado			
			I	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)		M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	16.9	17.4	17.4	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	4.54	0.01	-0.01	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	17.4	17.8	17.8	G, Q ⁽¹⁾	N _c	4.68	0.00	0.01	0.00	0.00	Cumple
								G, Q ⁽²⁾	NM _y M _z	4.68	0.00	0.01	0.00	0.00	
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2) ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)															

Sección de acero laminado - Situación de incendio													
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos					Estado	
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	3.5	3.6	3.6	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	3.9	4.0	4.0	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM													

2.12.- P12

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente													
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}						Estado	
			γ	I_w	N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	11.2	11.5	11.5	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	3.01	0.00	0.00	0.01	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	11.7	12.7	12.7	G, Q ⁽¹⁾ G, Q ⁽²⁾	N_c NM_yM_z	3.15 3.15	0.00 0.00	0.02 0.02	0.01 0.01	0.00 0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p ^{simos}						Estado	
			N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Cubierta (0 - 4.134 m)	HE 120 B	Cabeza	2.0	2.1	2.1	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	2.4	2.7	2.7	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	0.69	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM+0.5·Qa(B)

2.13.- P13

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}						Estado	
			γ	I_w	M_z (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cubierta (0 - 3.874 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	< 0.1	0.2	0.2	G, Q ⁽¹⁾	M_z, NM_yM_z	-0.17	0.00	0.00	-0.01	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.4	2.5	2.5	G, Q ⁽¹⁾ G, Q ⁽²⁾	M_z NM_yM_z	-0.03 -0.03	0.00 0.00	-0.05 -0.05	-0.01 -0.01	0.00 0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p ^{simos}						Estado	
			M_z (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Cubierta (0 - 3.874 m)	HE 120 B	Cabeza	< 0.1	0.1	0.1	G, Q ⁽¹⁾	M_z, NM_yM_z	-0.05	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	Cumple
		Pie	1.1	1.2	1.2	G, Q ⁽¹⁾	M_z, NM_yM_z	0.05	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM+0.5·Qa(B)

2.14.- P14

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}						Estado	
			γ	I_w	N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	0.7	0.8	0.8	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.0	1.7	1.7	G, Q ⁽¹⁾ G, Q ⁽²⁾	N_c NM_yM_z	0.39 0.39	-0.01 -0.01	0.01 0.01	0.00 0.00	0.00 0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio																									
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones											Esfuerzos p ^{simos}						Estado					
			N_c (%)	N_c (%)	M_x (%)	M_z (%)	V_z (%)	V_y (%)	M_xV_z (%)	M_zV_y (%)	NM_xM_z (%)	NM_yV_z (%)	M_xV_z (%)	M_zV_y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)		Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	N.P. ⁽¹⁾	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2	G, Q ⁽²⁾	N_c, M_x, M_z, NM_xM_z	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	N.P. ⁽¹⁾	0.4	0.3	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.8	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.8	G ⁽³⁾	$V_z, V_y, M_xV_z, M_zV_y, NM_xM_z, M_xV_z, M_zV_y, MV_x, MV_y$	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
																G ⁽²⁾	N_c	0.17	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
																G ⁽³⁾	$M_x, M_z, V_z, V_y, M_xV_z, M_zV_y, NM_xM_z, NM_yV_z, V_z, M_x, M_z, V_z, V_y$	0.17	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
⁽²⁾ PP+CM+0.5·Qa(B)
⁽³⁾ PP+CM

2.15.- P15

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p ^{simos}						Estado		
			γ	I_w	N_c (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	2.6	2.7	2.7	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.9	3.6	3.6	G, Q ⁽¹⁾	N_c, NM_yM_z	1.09	0.00	-0.01	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos p ^{simos}						Estado		
			NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	0.5	0.5	G, Q ⁽¹⁾	NM_yM_z	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos p _s imos						Estado		
			N _{M_yM_z} (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
		Pie	1.2	1.2	G ⁽²⁾	NM _y M _z	0.29	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.5·Qa(B) ⁽²⁾ PP+CM														

2.16.- P16

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			l	l _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	9.4	9.6	9.6	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	3.51	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	9.7	9.9	9.9	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	3.63	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)															

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos p _s imos						Estado		
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)	
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	1.8	1.8	1.8	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
		Pie	2.0	2.2	2.2	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.5·Qa(B)														

2.17.- P17

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			l	l _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	7.3	7.5	7.5	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.73	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	7.6	8.0	8.0	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.85	0.00	-0.01	0.00	0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)															

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos p _s imos						Estado		
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)	
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	1.4	1.5	1.5	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
		Pie	1.7	1.8	1.8	G, Q ⁽¹⁾ G ⁽²⁾	N _c NM _y M _z	0.66 0.66	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	Cumple	
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.5·Qa(B) ⁽²⁾ PP+CM														

2.18.- P18

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			l	l _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	13.4	13.9	13.9	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	5.02	0.01	-0.01	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	13.7	14.6	14.6	G, Q ⁽¹⁾ G, Q ⁽²⁾	N _c NM _y M _z	5.14 5.14	-0.01 -0.01	-0.01 -0.01	0.00 0.00	0.00 0.00	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2) ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·Qa(G2)															

Sección de acero laminado - Situación de incendio														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos p _s imos						Estado		
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)	
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	2.5	2.6	2.6	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
		Pie	2.8	3.0	3.0	G ⁽¹⁾ G, Q ⁽²⁾	N _c NM _y M _z	1.09 1.09	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	Cumple	
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM ⁽²⁾ PP+CM+0.5·Qa(B)														

2.19.- P19

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado

			I	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	4.5	4.6	4.6	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	4.8	5.1	5.1	G, Q ⁽¹⁾ G, Q ⁽²⁾	N _c NM _y M _z	1.79	0.01	0.00	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(B)+1.5-Qa(G2)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	2.1	2.1	2.1	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	2.3	2.5	2.5	G, Q ⁽¹⁾ G ⁽²⁾	N _c NM _y M _z	0.90	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM+0.5-Qa(B)
⁽²⁾ PP+CM

2.20.- P20

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			I	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (0 - 3.234 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	1.5	1.6	1.6	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.8	2.1	2.1	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.70	0.01	0.00	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
Cubierta (0 - 3.234 m)	HE 120 B	Cabeza	1.1	1.1	1.1	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
		Pie	1.3	1.5	1.5	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.52	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM

2.21.- P21

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			I	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	5.0	5.1	5.1	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.58	0.00	0.00	0.00	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.1	5.8	5.8	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	2.67	0.02	0.00	0.00	-0.01	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	1.0	1.0	1.0	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	
		Pie	1.1	1.2	1.2	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM

2.22.- P22

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			I	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	2.8	2.9	2.9	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	1.46	0.00	0.00	0.00	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	3.0	3.6	3.6	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	1.55	0.01	0.00	0.00	-0.01	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(B)+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio																								
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones											Esfuerzos pésimos						Estado				
			N _c (%)	M _x (%)	M _z (%)	V _x (%)	M _y V _z (%)	M _z V _x (%)	NM _y M _z (%)	NM _x M _z (%)	M _x (%)	M _y V _z (%)	M _z V _x (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)		
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	N.P. ⁽¹⁾	0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.6	<0.1	N.P. ⁽²⁾	<0.1	<0.1	0.6	G, Q ⁽³⁾	N _c ,M _x ,M _z ,NM _y M _z	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
																	G ⁽⁴⁾	V _x ,V _y ,M _x ,V _z ,M _z V _x ,NM _x M _z ,V _x M _y V _z ,M _y V _x	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	N.P. ⁽¹⁾	0.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.7	<0.1	N.P. ⁽²⁾	<0.1	<0.1	0.7	G, Q ⁽³⁾	N _c	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
																G ⁽⁴⁾	M _x ,M _z ,V _x ,M _y ,V _z ,M _x V _y ,NM _x M _z ,NM _x M _z ,V _x V _z ,M _y V _x	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay así de tracción.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽³⁾ PP+CM+0.5-Qa(B)
⁽⁴⁾ PP+CM

2.23.- P23

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _{simos}					Estado		
			λ	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	1.6	1.7	1.7	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.8	2.1	2.1	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.93	0.00	-0.01	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(B)+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio																									
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones											Esfuerzos p _{simos}					Estado						
			N _c (%)	N _y (%)	M _z (%)	V _z (%)	V _y (%)	M _y V _z (%)	M _z V _y (%)	NM _y M _z (%)	NM _y M _z V _z (%)	M _x (%)	M _y V _z (%)	M _z V _y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)		M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)		
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	N.P. ⁽¹⁾	0.3	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.3	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.3	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _x ,M _z ,NM _y M _z	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	N.P. ⁽¹⁾	0.5	0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.6	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.6	G, Q ⁽²⁾	N _c	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay eje de tracción.
⁽²⁾ PP+CM+0.5-Qa(B)
⁽³⁾ PP+CM

2.24.- P24

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _{simos}					Estado		
			λ	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	2.0	2.1	2.1	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.2	2.9	2.9	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	1.14	-0.01	0.01	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos p _{simos}					Estado				
			N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)		
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	0.9	0.9	0.9	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple		
		Pie	1.0	1.4	1.4	G ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.57	-0.01	0.00	0.00	0.00	Cumple		

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM

2.25.- P25

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _{simos}					Estado		
			λ	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	1.1	1.2	1.2	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.3	1.5	1.5	G, Q ⁽¹⁾	N _c	0.68	-0.01	0.00	0.00	0.00	Cumple
			Cumple	Cumple	1.3	1.5	1.5	G, Q ⁽²⁾	NM _y M _z	0.68	-0.01	0.00	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(B)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _{simos}					Estado					
			NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)			
Cubierta (0 - 2.516 m)	HE 120 B	Cabeza	0.8	0.8	G, Q ⁽¹⁾	NM _y M _z	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple			
		Pie	1.1	1.1	G ⁽²⁾	NM _y M _z	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple			

Notas:
⁽¹⁾ PP+CM+0.5-Qa(B)
⁽²⁾ PP+CM

2.26.- P26

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _{simos}					Estado		
			λ	I _w	N _c (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	Cumple	1.3	1.3	1.3	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.6	1.8	1.8	G, Q ⁽¹⁾	N _c	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
			Cumple	Cumple	1.6	1.8	1.8	G, Q ⁽²⁾	NM _y M _z	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(B)+1.5-Qa(G2)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de acero laminado - Situación de incendio																									
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones											Esfuerzos p _{simos}					Estado						
			N _c (%)	N _y (%)	M _z (%)	V _z (%)	V _y (%)	M _y V _z (%)	M _z V _y (%)	NM _y M _z (%)	NM _y M _z V _z (%)	M _x (%)	M _y V _z (%)	M _z V _y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)		M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)		
Cubierta (0 - 3.3 m)	HE 120 B	Cabeza	N.P. ⁽¹⁾	0.3	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.3	< 0.1	N.P. ⁽²⁾	< 0.1	< 0.1	0.3	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _x ,M _z V _y ,NM _y M _z M _z V _y	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
																		G ⁽³⁾	V _z ,M _x ,V _z ,M _z V _y ,NM _y M _z V _y M _z V _y	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple

Sección de acero laminado - Situación de incendio																									
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones											Esfuerzos p _s imos					Estado						
			N _i	N _e (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	V _x (%)	M _x V _z (%)	M _y V _x (%)	NM _x M _y (%)	NM _x M _y V _z (%)	M _x	M _y V _z (%)	M _x V _y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.		N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
		Pie	N.P. ⁽¹⁾	0.5	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.6	< 0.1	N.P. ⁽²⁾	< 0.1	< 0.1	0.6	G, Q ⁽³⁾	N _e ,M _x V _y ,M _y V _z	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
																	G ⁽⁴⁾	M _x ,V _z ,M _y V _x ,M _x M _y ,M _x M _y V _z ,M _y V _z	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽³⁾ P₄CM40.5-Ge(B)
⁽⁴⁾ P₄CM4

8. MEMORIA DE COMPROBACIÓN

1.- DATOS GENERALES

- Norma de hormigón: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.
- Norma de acero: CTE DB SI - Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.
- Comprobaciones:
 - Generales:
 - Distancia equivalente al eje: $a_m \geq a_{min}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
 - Dimensión mínima: $b \geq b_{min}$.
 - Particulares:
 - Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta					
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Pilares
Cubierta	R 30	-	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero de yeso	Fábrica de igual resistencia a la requerida

2.- COMPROBACIONES

2.1.- Cubierta

2.1.1.- Elementos metálicos

Cubierta - Pilares - R 30			
Refs.	Sección	Revestimiento Fábrica igual resist. req. ⁽¹⁾	Estado
P2	HE 120 B	-	Cumple
P3	HE 120 B	-	Cumple
P4	HE 120 B	-	Cumple
P5	HE 120 B	-	Cumple
P6	HE 120 B	-	Cumple
P7	HE 120 B	-	Cumple
P9	HE 120 B	-	Cumple
P10	HE 120 B	-	Cumple
P11	HE 120 B	-	Cumple
P15	HE 120 B	-	Cumple
P16	HE 120 B	-	Cumple
P17	HE 120 B	-	Cumple
P18	HE 120 B	-	Cumple
P19	HE 120 B	-	Cumple
P20	HE 120 B	-	Cumple
P21	HE 120 B	-	Cumple
P22	HE 120 B	-	Cumple
P23	HE 120 B	-	Cumple
P24	HE 120 B	-	Cumple
P25	HE 120 B	-	Cumple
P12	HE 120 B	-	Cumple
P13	HE 120 B	-	Cumple
P1	HE 120 B	-	Cumple
P8	HE 120 B	-	Cumple
P14	HE 120 B	-	Cumple
P26	HE 120 B	-	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Fábrica de igual resistencia a la requerida

2.2.- Estructuras 3D integradas

Referencias:

- N: Esfuerzo axil (t)
- V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
- V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

h: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $h \geq 100\%$.

1. Estructura 1

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 60

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 cal/kg·°C

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 60												
Barra	h (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. mín. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N1 (P1)/N21	9.77	2.369	0.008	0.000	0.021	0.000	0.380	0.001	G	1.2	675	Cumple
N8 (P8)/N21	11.25	0.000	-0.086	0.000	-0.447	-0.001	-0.425	-0.002	G	1.2	675	Cumple
N2 (P2)/N22	16.92	2.598	0.000	0.001	-0.021	0.000	0.661	-0.001	G	1.2	675	Cumple
N9 (P9)/N22	19.07	0.000	-0.135	0.001	-0.693	0.001	-0.723	0.003	G	1.2	675	Cumple
N15 (P15)/N9 (P9)	18.98	4.253	0.089	-0.001	0.430	0.000	-0.723	0.003	G	1.2	675	Cumple
N14 (P14)/N8 (P8)	11.25	4.261	0.080	0.001	0.384	0.000	-0.425	-0.002	G	1.2	675	Cumple
N3 (P3)/N23	15.51	2.598	0.009	0.000	0.030	0.000	0.611	0.000	G	1.2	675	Cumple
N10 (P10)/N23	21.12	0.000	-0.164	0.000	-0.835	0.000	-0.817	0.000	G	1.2	675	Cumple
N16 (P16)/N10 (P10)	21.10	4.253	0.156	0.000	0.767	0.000	-0.817	0.000	G	1.2	675	Cumple
N4 (P4)/N24	16.13	2.598	0.005	0.000	0.014	0.000	0.631	-0.001	G	1.2	675	Cumple
N11 (P11)/N24	15.57	0.000	-0.122	0.000	-0.620	0.001	-0.590	0.002	G	1.2	675	Cumple
N17 (P17)/N11 (P11)	15.46	4.253	0.070	0.000	0.344	0.000	-0.590	0.002	G	1.2	675	Cumple
N5 (P5)/N6 (P6)	8.35	4.320	0.054	0.001	0.263	0.000	-0.188	-0.005	G	1.2	690	Cumple
N6 (P6)/N25	8.29	0.000	-0.044	0.000	-0.245	-0.001	-0.188	-0.005	G	1.2	690	Cumple
N12 (P12)/N25	2.50	0.000	-0.021	0.000	-0.128	0.001	-0.006	0.005	G	1.2	690	Cumple
N18 (P18)/N12 (P12)	15.41	2.552	0.007	-0.001	0.018	0.000	0.383	0.004	G	1.2	690	Cumple
N7 (P7)/N26	1.97	0.657	-0.004	-0.004	-0.032	0.000	0.036	0.003	G	1.4	660	Cumple
N13 (P13)/N26	4.09	0.189	-0.002	-0.004	-0.022	-0.001	0.047	-0.012	G	1.4	660	Cumple
N19 (P19)/N13 (P13)	13.20	0.000	-0.030	0.002	-0.155	-0.001	-0.303	-0.008	G	1.4	660	Cumple
N32 (P21)/N16 (P16)	7.21	0.000	-0.044	0.000	-0.223	0.000	-0.181	0.001	G	1.4	660	Cumple
N32 (P21)/N20 (P26)	7.29	0.000	-0.064	0.000	-0.318	0.000	-0.181	-0.001	G	1.4	660	Cumple
N31 (P22)/N17 (P17)	9.39	1.749	0.003	0.000	0.011	0.000	0.242	0.000	G	1.4	660	Cumple
N30 (P23)/N18 (P18)	15.32	3.998	0.075	-0.001	0.365	0.000	-0.381	0.002	G	1.4	660	Cumple
N29 (P24)/N19 (P19)	17.02	1.799	0.007	0.002	0.018	0.000	0.424	-0.003	G	1.4	660	Cumple
N28 (P25)/N27 (P20)	15.06	1.831	0.002	0.000	0.000	0.000	0.391	0.000	G	1.4	660	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).
⁽²⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario.
⁽³⁾ Pintura intumescente
⁽⁴⁾ Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

9. TABLA DE MEDICIONES

* La medición de las vigas de cimentación flotante (sin vinculación exterior) se incluye dentro del apartado de vigas.

Cimentación - Superficie total: 100.69 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)	Laminado (kg)	Pernos (kg)
Vigas	99.65	41.82	2438		
Encofrado lateral	98.61				
Placas de anclaje				57	17
Total	198.26	41.82	2438	57	17
Índices (por m ²)	1.969	0.415	24.21	0.57	0.17

Cubierta - Superficie total: 2.37 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Laminado (kg)
Vigas	2.00	
Pilares metálicos		2356
Total	2.00	2356
Índices (por m ²)	0.844	994.09

Total obra - Superficie total: 103.06 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)	Laminado (kg)	Pernos (kg)
Vigas	101.65	41.82	2438		
Encofrado lateral	98.61				
Pilares metálicos				2356	
Placas de anclaje				57	17
Total	200.26	41.82	2438	2413	17
Índices (por m ²)	1.943	0.406	23.66	23.41	0.16

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE n° colegiado n° 447439

Anexo 4.3. - PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE DEMOLICIÓN Y BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DE MUSEO

(SALAS DE LOS INFANTES - Burgos)

AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

ARQUITECTO MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN

El Control de Calidad en la Ejecución que establece la instrucción EHE tiene carácter preceptivo para cualquier obra y establece la obligatoriedad de la redacción de un Plan de Control dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 95.1.a de la EHE.

Los niveles de control que se establecen son los siguientes:

CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL REDUCIDO

Una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra

CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL NORMAL

Dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN A NIVEL INTENSO

Tres inspecciones por cada lote y sistema de calidad propio del constructor.

En el edificio que nos ocupa se realizará un Control de Calidad a Nivel NORMAL.

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que se detallan en la Tabla 95.1.b.

En función del tipo de Nivel (Normal, como es el caso que nos ocupa), se establecerán los coeficientes de mayoración de las acciones según la Tabla 95.5 de la EHE.

Se adjunta un cuadro resumen con las indicaciones para el tipo de control previsto en el citado edificio: CONTROL NORMAL

		NIVEL DE CONTROL NORMAL O ESTADÍSTICO																	
MATERIALES	HORMIGÓN	<p>Obras de hormigón en masa, armado y hormigón pretensado.</p> <p><u>División de la obra en lotes</u> inferiores o iguales a los límites definidos en la Tabla 88.4 o dobles en caso de utilización hormigón fabricado en Central con Sello o Marca de Calidad.</p> <p><u>Control de resistencia y consistencia</u> realizado <u>sobre N amasadas por lote</u>, elegidas al azar, siendo el número de amasadas:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$f_{ck} \leq 25$ N/mm²</td> <td style="text-align: center;">N ≥ 2</td> <td style="text-align: center;">$25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35$ N/mm²</td> <td style="text-align: center;">N ≥ 4</td> <td style="text-align: center;">$f_{ck} > 35$ N/mm²</td> <td style="text-align: center;">N ≥ 6</td> </tr> </table> <p>La resistencia estimada de obra f_{est} según el número de amasadas y con la formulación que establece la EHE.</p> <p>Se ordenan los resultados de las resistencias obtenidas en cada amasada de menor a mayor: $X_1 < X_2 < X_3 < \dots < X_m < \dots < X_N$</p> <p>Se define la resistencia estimada f_{est} con las siguientes fórmulas:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="text-align: center;">N < 6</td> <td style="text-align: center;">N ≥ 6</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">$f_{est} = K_N \times X_1$</td> <td style="text-align: center;">$f_{est} = \frac{2X_1 + X_2 + \dots + X_{m-1}}{m-1}$</td> <td style="text-align: center;">$\geq K_N \times X_1$</td> </tr> </table> <p>El valor de K_N está establecido en la Tabla 88.4.b.</p> <p>Para obtener el K_N en función del recorrido relativo r de los resultados éste se obtiene según la fórmula: $R = X_{máx.} - X_{mín.} / X_m$</p>				$f_{ck} \leq 25$ N/mm ²	N ≥ 2	$25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35$ N/mm ²	N ≥ 4	$f_{ck} > 35$ N/mm ²	N ≥ 6		N < 6	N ≥ 6			$f_{est} = K_N \times X_1$	$f_{est} = \frac{2X_1 + X_2 + \dots + X_{m-1}}{m-1}$	$\geq K_N \times X_1$
	$f_{ck} \leq 25$ N/mm ²	N ≥ 2	$25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35$ N/mm ²	N ≥ 4	$f_{ck} > 35$ N/mm ²	N ≥ 6													
	N < 6	N ≥ 6																	
	$f_{est} = K_N \times X_1$	$f_{est} = \frac{2X_1 + X_2 + \dots + X_{m-1}}{m-1}$	$\geq K_N \times X_1$																
ACERO	<p>Clasificación en cada partida, según su diámetro, en series:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="text-align: center;">Diámetro</td> <td style="text-align: center;">≤ 10mm</td> <td style="text-align: center;">12mm < Φ ≤ 25mm</td> <td style="text-align: center;">> 25mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Serie</td> <td style="text-align: center;">Fina</td> <td style="text-align: center;">Media</td> <td style="text-align: center;">Gruesa</td> </tr> </table> <p>Las armaduras se dividirán en lotes de <u>40 toneladas para aceros certificados</u> y de <u>20 toneladas para aceros sin certificar</u>, correspondiente cada uno a un mismo suministrador, designación y serie.</p> <p>Se tomarán dos probetas por cada lote en las que se comprobará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de adherencia en cada partida. • Sección equivalente según Art. 31.1 o Art. 32. • En barras y alambres corrugados, características geométricas de sus resaltos según Art. 31.2. • Ensayo de doblado-desdoblado, después de realizar el enderezado, según el Art. 31.2 y Art. 31.3, según el tipo de armadura pasiva. • Determinación, el menos en dos ocasiones durante la obra, el límite elástico, carga de rotura, alargamiento, como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrado en mallas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones, incluyendo la resistencia de arrancamiento del nudo soldado. • En el caso de uniones soldadas, se comprobará la soldabilidad según Art. 90.4. 					Diámetro	≤ 10mm	12mm < Φ ≤ 25mm	> 25mm		Serie	Fina	Media	Gruesa					
	Diámetro	≤ 10mm	12mm < Φ ≤ 25mm	> 25mm															
	Serie	Fina	Media	Gruesa															
ACCIONES	NORMAL □ _{G,G',Q} = 1,50/1,60	<p>Dos inspecciones por lote.</p> <p>Aplicación general.</p>		<p>Sistema de tolerancias.</p> <p>En cada lote se inspeccionará al menos los aspectos que recoge a título orientativo la Tabla 95.1.b.</p>															

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

Anexo 4.4. – PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.1.- Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Requisitos básicos	Según CTE	En Proyecto	Prestaciones según el CTE en Proyecto	
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HR	Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.
				Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.
Funcionalidad		Utilización	Ordenanza urbanística zonal CA	Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.
		Accesibilidad		Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.
		Acceso a los servicios		Se cumplen con los requisitos básicos del CTE y no amplían las prestaciones.

Requisitos básicos	Según CTE	En Proyecto	Prestaciones que superan al CTE en Proyecto	
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No se acuerdan
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No se acuerdan
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No se acuerdan
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No se acuerdan
Funcionalidad		Utilización	Ord. Suelo Urbano – CASCO ANTIGUO	No se acuerdan
		Accesibilidad	Reglamento Castilla y León	
		Acceso a los servicios	Otros reglamentos	

1.2.- Limitaciones de uso del edificio

El edificio solo podrá destinarse al uso previsto de **INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS AL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS**. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, que será objeto de una nueva licencia urbanística. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las instalaciones. Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León.

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

Anexo 4.5. - ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DE MUSEO
Plaza Jesús Aparicio 9, 09600 SALAS DE LOS INFANTES (Burgos).

CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Justificación de la no obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud

Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
 - a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.

PEM de proyecto: 185.577,58 € Presupuesto de contrata 267.213,16 €

En este caso el presupuesto total dista en 183.545,92 € el presupuesto mínimo en este supuesto.

- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

El edificio al realizarse no acumulará más de 20 trabajadores en ningún momento de la obra.

- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

No serán necesarios más de 500 días en obra.

- d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo tanto se realiza el Estudio BÁSICO de Seguridad y Salud correspondiente.

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud Establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como información útil para efectuar en su día, en adecuadas condiciones de seguridad y salud, los trabajos posteriores de mantenimiento.

Servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora a fin de llevar a término sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

De acuerdo con el Artículo 7 y en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, en contratista ha de elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El plan de Seguridad y Salud, deberá ser aprobado, - antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesario, por la Dirección Facultativa. En las obras de las Administraciones Públicas, se someterá a la aprobación de esta administración.

Se recuerda la obligatoriedad que en cada centro de trabajo existirá un Libro de Incidencias para el control y seguimiento del Plan de Seguridad. Cualquier anotación hecha en el Libro de Incidencias se pondrá en conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el Plazo de 24 horas.

También se recuerda que según el Artículo 15 del Real Decreto, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente, según el modelo incluido en el anexo III del Real Decreto.

La comunicación de la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud.

El coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección Facultativa, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias y quedan facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización parcial o total de la obra, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al contratista, subcontratistas y representantes de los trabajadores.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

2. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El artículo 10 del R.D. 1627/1997 establece los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre) durante la ejecución de la obra y en particular en las siguientes actividades:

- a. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las o zonas de desplazamiento o circulación.
- c. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h. La adaptación, en función de la evacuación de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Los principios de acción preventiva establecidos en el Artículo 15 de la Ley 31/1995 son los siguientes:

- A. El empresario aplicará las medidas que integren el deber general de protección de acuerdo con los siguientes principios generales:
 - a. Evitar riesgos.
 - b. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c. Combatir los riesgos desde el origen.
 - d. Adaptar el trabajo a la persona, en particular aquel que respecta a la concepción de los lugares de trabajo, la elección de los equipos, los métodos de trabajo y de producción, con el fin de reducir el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos de las materias a la salud.
 - e. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f. Sustituir aquello que sea peligroso por aquello que tenga poco o razonable peligroso.
 - g. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h. Adoptar medidas que pongan por delante la protección colectiva a la individual.
 - i. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- B. El empresario tendrá en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendar los trabajos.
- C. El empresario adoptará las medidas necesarias para garantizar que ningún trabajador que no haya recibido la información suficiente y adecuada pueda acceder a las zonas de riesgo.
- D. La efectividad de las medidas preventivas habrá de prever las distracciones e imprudencias no temerarias que pueda cometer el trabajador. Para su aplicación se tendrá en cuenta los riesgos adicionales que puedan implicar determinadas medidas preventivas, que podrán adoptarse cuando la magnitud de los riesgos sea sustancialmente inferior a los que se pretende controlar y ni o existan alternativas más seguras.
- E. Podrán concertar seguros que tendrán como finalidad garantizar con la correspondiente cobertura la previsión de riesgo derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto de ellos y las sociedades cooperativas de los socios, las actividades consistentes en la prestación de su trabajo personal.

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicable a la obra establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se enumeran a continuación los riesgos particulares de los diferentes trabajos de la obra, considerando que alguno de ellos se puede dar durante todo el proceso de la obra o en trabajos parciales.

Se tendrá especial cuidado con los riesgos más frecuentes en las obras, como son, caídas, cortes, quemaduras, erosiones y golpes, se habrán de adoptar en cada momento las posiciones más adecuadas para el trabajo que se realiza.

Además, ha de tenerse en cuenta las posibles repercusiones de las estructuras de la edificación colindantes y tener cuidado en minimizar en todo momento el riesgo de incendio.

También, las medidas reseñadas tendrán en cuenta los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento,...)

A. VEHICULOS Y MAQUINARIA

- Atropellos.
- Interferencias con las instalaciones de suministro público (agua, líneas eléctricas, alumbrado, gas,...).
- Desplome o caída de maquinaria en la obra (grúas,...).
- Riesgos derivados del funcionamiento de las grúas.
- Caída de la carga transportada.
- Generación excesiva de polvo y emanación de gases tóxicos.
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Golpes.
- Caída de materiales.
- Ambientes excesivamente ruidosos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Accidentes derivados de las condiciones atmosféricas.

B. TRABAJOS PREVIOS

- Interferencias con las instalaciones de suministro público (agua, líneas eléctricas, alumbrado, gas,...).
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Golpes
- Caída de materiales.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.
- Vuelco de acopios de material.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).

C. DERRIBOS

- Interferencias con las instalaciones de suministro público (agua, líneas eléctricas, alumbrado, gas,...).
- Generación excesiva de polvo y emanación de gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Contactos con materiales agresivos.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes.
- Caída de materiales.
- Ambientes excesivamente ruidosos.
- Fallo de la estructura.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.
- Acumulación de escombros.

D. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

- Interferencias con las instalaciones de suministro público (agua, líneas eléctricas, alumbrado, gas,...)
- Generación excesiva de polvo y emanación de gases tóxicos.
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Golpes.
- Desprendimiento o deslizamiento de tierras y rocas.
- Caída de materiales.
- Ambientes excesivamente ruidosos.
- Desplome y/o caída de muros de contención.
- Desplome y/o caída de las edificaciones colindantes.
- Accidentes derivados de las condiciones atmosféricas.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.

E. CIMENTACION

- Interferencias con las instalaciones de suministro público (agua, líneas eléctricas, alumbrado, gas,...)
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Contactos con materiales agresivos.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes.
- Caída de materiales.
- Ambientes excesivamente ruidosos.
- Desplome y/o caída de muros de contención.
- Desplome y/o caída de las edificaciones colindantes.
- Desprendimiento o deslizamiento de tierras y rocas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.
- Fallos de encofrados.
- Generación excesiva de polvo y emanación de gases tóxicos.
- Vuelco de acopios de material.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).

F. ESTRUCTURA

- Interferencias con las instalaciones de suministro público (agua, líneas eléctricas, alumbrado, gas,...).
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Contactos con materiales agresivos.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes.
- Caídas de materiales.
- Ambientes excesivamente ruidosos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.
- Fallos de encofrados.
- Generación excesiva de polvo y emanación de gases tóxicos.
- Vuelco de acopios de material.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).

G. ALBAÑILERÍA

- Generación excesiva de polvo y emanación de gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Contactos con materiales agresivos.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes.
- Caídas de materiales.
- Ambientes excesivamente ruidosos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.
- Vuelco de acopios de material.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).

H. CUBIERTA

- Interferencias con las instalaciones de suministro público (agua, líneas eléctricas, alumbrado, gas,...).
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Contactos con materiales agresivos.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes.
- Caídas de materiales.
- Ambientes excesivamente ruidosos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.
- Generación excesiva de polvo y emanación de gases tóxicos.
- Caídas de mástiles y antenas.
- Vuelco de acopios de material.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).

I. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

- Generación excesiva de polvo y emanación de gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Contactos con materiales agresivos.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes.
- Caídas de materiales.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.
- Vuelco de acopios de material.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).

J. INSTALACIONES

- Interferencias con las instalaciones de suministro público (agua, líneas eléctricas, alumbrado, gas,...).
- Caídas desde puntos altos o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Cortes y pinchazos.
- Golpes.
- Caídas de materiales.
- Emanación de gases en huecos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.
- Caída de mástiles y antenas.

K. RELACION NO EXHAUSTIVA DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctrica de alta tensión.
- Trabajos que exponen a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Con criterio general primará la protección colectiva a la individual. Además tendrán que mantenerse en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Los medios de protección deberán estar homologados según la normativa vigente.

También, las medidas reseñadas tendrán en cuenta los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento,...)

A. MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los diferentes y circulaciones dentro de la obra.
- Señalización de las zonas de peligro.
- Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como en la relación con los viales exteriores.
- Dejar una zona libre en el entorno de la zona excavada para el paso de maquinaria.
- Inmovilización de camiones durante las tareas de carga y descarga.
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.
- Los elementos de las instalaciones han de contar con aislamiento de protección.
- Instalación correcta de la maquinaria de obra.
- El montaje de las grúas debe ser hecho por una empresa especializada, con revisión periódica, control de carga máxima, delimitación del radio de acción, frenada, etc.
- Revisión periódica y mantenimiento de la maquinaria y equipos de obra.
- Sistemas que impidan la emisión de polvos en gran cantidad.
- Comprobación de las soluciones de ejecución en el estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones y vecinas).

- Comprobación de apuntalamiento y pantallas de protección.
- Utilización de pavimentos antideslizantes.
- Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída.
- Colocación de redes en huecos horizontales.
- Protección de huecos y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).
- Uso de canalizaciones para la evacuación, correctamente instaladas.
- Uso de escaleras de mano y plataformas de trabajo.

B. MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Utilización de caretas y gafas homologadas contra polvo y protección de partículas.
- Utilización de calzado de seguridad.
- Utilización de casco homologado.
- En todas las zonas elevadas donde no haya sistemas fijos de protección, se situarán puntos de anclaje seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, cuya utilización será obligatoria.
- Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos y minimizar el riesgo de cortes y pinchazos.
- Utilización de protectores acústicos homologados en ambientes excesivamente ruidosos.
- Utilización de delantales.
- Sistemas de sujeción permanente y vigilancia de los trabajadores con peligro de intoxicación por medio de un operario. Utilización de equipos de suministro de aire.

C. MEDIDAS DE PROTECCION A TERCEROS

- Cierre, señalización e iluminación de la obra. Cuando el cierre invada la calzada se dispondrá un pasadizo protegido para el paso de los viandantes. El cierre ha de impedir que las personas ajenas a la obra puedan entrar.
- Prever un sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Inmovilización de camiones durante las tareas de carga y descarga.
- Comprobación de soluciones de ejecución en el estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones colindantes).
- Protección de huecos y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).

5. PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de un botiquín con el material especificado en la normativa vigente.

Se informará al inicio de la obra, de la situación de los diferentes centros médicos a los cuales se habrá de trasladar a los accidentados. Es conveniente disponer en la obra y en lugar bien visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para una urgencia, ambulancias, taxis, etc. para garantizar el traslado urgente de los posibles accidentados.

6. NORMATIVA APLICABLE

(Fecha de actualización: 18/12/97).

- Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio (DO: 26/08/92). Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- RD 1627/1997 de 24 de Octubre (BOE: 25/10/97). Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción Directiva 92/57/CEE. Deroga el RD 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE: 10/11/95). Prevención de Riesgos Laborables. Desarrollo de la Ley a través de las siguientes disposiciones.
 - RD 39/1997 de 17 de Enero (BOE: 31/01/97). Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - RD 485/1997 de 14 de Abril (BOE: 23/04/97). Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
 - RD 486/1997 de 14 de Abril (BOE: 23/04/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo RD 487/1997 de 14 de Abril (BOE: 23/04/97).
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
 - RD 488/1997 de 14 de Abril (BOE: 23/04/97).
 - Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
 - RD 664/1997 de 12 de Mayo (BOE: 24/05/97).

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- RD 665/1997 de 12 de Mayo (BOE: 24/05/97).

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- RD 773/1997 de 30 de Mayo (BOE: 12/06/97).

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- RD 1215/1997 de 18 de Julio (BOE: 07/08/97).

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo Directiva 89/655/CEE sobre utilización de los equipos de trabajo.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971).

O. de 20 de Mayo de 1952 (BOE: 15/06/52).

Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la Construcción.

Modificaciones: O. de 10 de Diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53).

De 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66).

1 Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de Enero de 1956.

- O. de 31 de Enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 660 a 740 (BOE: 03/02/40).

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

- O. de 28 de Agosto de 1970. Art. 10 a 40, 1830 a 2910 y Anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70).

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Corrección de errores: BOE: 17/10/70.

- O. de 20 de Septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86).

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

Corrección de errores: BOE: 31/10/86.

- O. de 16 de Diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87).

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

- O. de 3 de Agosto de 1987 (BOE: 18/09/87).

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- O. de 23 de Mayo de 1977 (BOE: 14/06/77).

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Modificación: O. de 7 de Marzo de 1981 (BOE: 14/03/81).

- O. de 28 de Junio de 1988 (BOE: 07/07/88).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.

Modificación: O. de 16 de Abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

- O. de 31 de Octubre de 1984 (BOE: 07/11/84).

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- O. de 7 de Enero de 1987 (BOE: 15/01/87).

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- RD 1316/1989 de 27 de Octubre (BOE: 02/11/89).

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- O. de 9 de Marzo de 1971 (BOE: 16 y 17/03/71) Ordenanza General de

Seguridad e Higiene en el trabajo Corrección de errores: BOE: 06/04/71.

Modificación: BOE: 02/11/89 Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

- R. de 14 de Diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos.

- R. de 28 de Julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos.

- R. de 28 de Julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores.

Modificación: BOE: 24/10/75.

- R. de 28 de Julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad.

- R. de 28 de Julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgo mecánicos.

Modificación: BOE: 27/10/75.

- R. de 28 de Julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.

Modificación: BOE: 28/10/75.

- R. de 28 de Julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales.
- R. de 28 de Julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos.
Modificación: BOE: 31/10/75.
- R. de 28 de Julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes.
Modificación: BOE: 31/10/75.
- R. de 28 de Julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco.
Modificación: BOE: 01/11/75.
- Normativa de ámbito local (ordenanzas municipales).

Con todo lo expuesto anteriormente queda a juicio de sus redactores completado el presente **Estudio Básico de Seguridad y Salud** relativo al Proyecto de AMPLIACIÓN DE MUSEO, en Salas de los Infantes (Burgos).

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439



5.- NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

5.- NORMATIVA TECNICA APLICABLE

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

0.	NORMATIVA GENERAL
0.1.	NORMATIVA GENERAL
1	ESTRUCTURAS
1.1	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
1.2	ACERO
1.3.	CIMENTACIONES
1.4	FÁBRICA
1.5.	FORJADOS
1.6	HORMIGÓN
1.7.	MADERA
2.	INSTALACIONES
2.1	AGUA
2.2.	ASCENSORES
2.3	AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES
2.4.	CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
2.5	ELECTRICIDAD
2.6	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
2.7	COMBUSTIBLES
3.	CUBIERTAS
3.1	CUBIERTAS
4.	PROTECCIÓN
4.1	AISLAMIENTO ACÚSTICO
4.2	AISLAMIENTO TÉRMICO
4.3	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
4.4	SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
4.5	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
5.	BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
5.1	BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
6.	MEDIO AMBIENTE
6.1	MEDIO AMBIENTE
6.2	EFICIENCIA ENERGÉTICA
6.3.	RESIDUOS
6.4.	RUIDO
7.	PATRIMONIO
7.1	PATRIMONIO
8.	URBANISMO
8.1	URBANISMO
9.	VARIOS
9.1	ACTIVIDAD PROFESIONAL
9.2	INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN
9.3	CONTROL DE CALIDAD
9.4	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL
9.5.	OTROS
ANEXO I: COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA Y LEÓN	
A1	ACTIVIDAD PROFESIONAL
A2	ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS
A3	MEDIO AMBIENTE
A4	PATRIMONIO
A5	URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
A6	TURISMO
A7	OTROS
ANEXO II: NORMAS DE REFERENCIA DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	
A1	NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SE
A2	NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SI
A3	NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SUA
A4	NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HS
A5	NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HR
A6	NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HE

0. NORMATIVA GENERAL	
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN "CTE" RD 314|2006 de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	BOE 28 03 06
CTE Parte I	CTE PI
Corrección errores RD 314|2006 CTE	BOE 25 01 08
SE MODIFICA RD 314|2006 por RD 1371|2007 , de 19 de octubre DB HR	BOE 23 10 07
Corrección errores RD 1371|2007	BOE 20 12 07
Corrección errores RD 1371|2007	BOE 25 01 08
SE MODIFICA RD 1371|2007 por RD 1675|2008 , de 17 de octubre DB HR	BOE 18 10 08
REGISTRO GENERAL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. ORDEN VIV|1744|2008 , de 9 de junio	BOE 19 06 08
SE MODIFICAN determinados DB del CTE por ORDEN VIV|984|2009 , de 15 de abril	BOE 23 04 09
Corrección errores Orden VIV 984|2009	BOE 23 09 09
SE MODIFICA RD 314|2006 por RD 173|2010 , de 19 de febrero DB SUA	BOE 11 03 10
SE MODIFICA RD 314|2006 por RD 410|2010 , de 31 de marzo	BOE 22 04 10
SE MODIFICA RD 314|2006 por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010	BOE 30 07 10
SE MODIFICA RD 314|2006 por L 8|2013 , de 26 de junio	BOE 27 06 13
SE MODIFICA RD 314|2006 por Orden FOM|1635|2013 , de 10 de septiembre	BOE 12 10 13
SE MODIFICA RD 314|2006 por Orden FOM|588|2017 , de 15 de junio	BOE 23 06 17
CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO	
L 9|2017 , de 8 de noviembre, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014|23|UE y 2014|24|UE, de 26 de febrero de 2014.	BOE 09 11 17
LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN "LOE" L 38|199 de 5 de noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06 11 99
SE MODIFICA L 38|199 por la L 24|2001, Artículo 82	BOE 31 12 01
SE MODIFICA L 38|199 por la L 53|2002, Disposición adicional segunda	BOE 31 12 02
SE MODIFICA L 38|199 por la L 25|2009, Artículo 15	BOE 23 12 09
SE MODIFICA L 38|199 por la L 8|2013, Artículo 2 y 3	BOE 27 06 13
SE MODIFICA L 38|199 por la L 9|2014, Disposición adicional octava	BOE 10 05 15
SE MODIFICA L 38|199 por la L 20|2015, Artículo 19.1, Disposición adicional 3 y derogatoria 3	BOE 15 07 15
NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN. D 462|1971 , de 11 de marzo	BOE 24 03 71
SE MODIFICA D 462|1971 por RD 129|1985, de 23 de enero	BOE 07 02 85
NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN. Orden 9 06 71	BOE 17 06 71
REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN Orden 28 01 72	BOE 10 02 72
LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES. L 2|1974 , de 13 de febrero	BOE 15 02 74
SE MODIFICA L 2|1974 por L 5|2012, de 6 de julio	BOE 07 07 12
SE MODIFICA L 2|1974 por L 25|2009, de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA L 2|1974 por RD L 6|2000, de 23 de junio	BOE 24 06 00
SE MODIFICA L 2|1974 por RD L 6|1999, de 16 de abril	BOE 17 04 99
SE MODIFICA L 2|1974 por L 7|1997 , de 14 de abril	BOE 15 04 97
SE MODIFICA L 2|1974 por RD L 5|1996 , de 7 de junio	BOE 08 06 96
SE MODIFICA L 2|1974 por L 74|1978, de 26 de diciembre	BOE 11 01 79
ESTATUTOS GENERALES DE LOS COLEGIOS GENERALES DE ARQUITECTOS Y SU CSCAE.	
RD 129|2018 , de 16 de marzo.	BOE 12 04 18
VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO. RD 1000|2010 , de 5 de agosto	BOE 06 08 10
SE MODIFICA RD 1000|2010 Cuestión de inconstit. nº3215|2015 Sentencia del TC de 23 de junio	BOE 26 06 15
1. ESTRUCTURAS	
DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL del CTE Real Decreto 314|2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SE
1.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	
NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN [NCSR 02] RD 997|2002	BOE 11 10 02
DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN del "CTE" RD 314|2006 , de 17 de marzo	DB SE AE
1.2. ACERO	
INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL [EAE] RD 751|2011 , de 27 de mayo	BOE 23 06 11
Corrección errores RD 751|2011	BOE 23 06 12
DB SE A SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO del "CTE" RD 314|2006 , de 17 de marzo	DB SE A
1.3. CIMENTACIONES	
DB SE C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMENTOS del "CTE" RD 314|2006 , de 17 de marzo	DB SE C
1.4. FABRICA	
DB SE F SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICA del "CTE" RD 314|2006 , de 17 de marzo	DB SE F
1.5. FORJADOS	
INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL "EHE 08" RD 1247|2008 , de 18 de julio	BOE 22 08 08
Corrección errores EHE 08	BOE 24 12 08
RD 1630|1980 ELEMENTOS RESISTENTES PISOS Y CUBIERTAS	BOE 08 08 80
SE MODIFICA RD 1630|1980 Elementos resistentes pisos y cubiertas Orden de 29 11 89	BOE 16 12 89
Actualización fichas calidad Anexo I Orden 29 11 89	BOE 02 12 02

Actualización fichas autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30 01 97	BOE 06 03 97
1.6. HORMIGÓN	
INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL " EHE 08 " RD 1247|2008 , de 18 de julio	BOE 22 08 08
Corrección errores EHE 08	BOE 24 12 08
SE MODIFICA RD 1247|2008 Sentencia del TS de 27 de septiembre de 2012	BOE 01 11 12
1.7. MADERA	
DB SE M SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE MADERA RD 314|2006 , de 17 de marzo	DB SE M
2. INSTALACIONES	
2.1. AGUA	
CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO RD 140|2003	BOE 21 02 03
Corrección errores RD 140|2003	BOE 04 03 03
SE MODIFICA RD 1140|2003 por RD 1120|2012	BOE 29 08 12
SE MODIFICA RD 1140|2003 por Orden SSI|304|2013	BOE 27 02 13
SE MODIFICA RD 1140|2003 por RD 742|2013	BOE 11 10 13
SE MODIFICA RD 1140|2003 por Orden DEF|2150|2013 , de 11 de noviembre	BOE 19 11 13
SE MODIFICA RD 1140|2003 por RD 314|2016 , de 29 de julio	BOE 30 07 16
DB HS SALUBRIDAD · HS 4 SUMINISTRO DE AGUA · HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RD 314|2006 , de 17 de marzo	DB HS
TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. RD Legislativo 1|2001 , de 20 de julio	BOE 24 07 01
RECURSO de inconstitucionalidad nº 5493|2001	BOE 13 11 01
Corrección de errores RD Legislativo 1|2001	BOE 30 11 01
Actualización RD Legislativo 1|2001	BOE 12 12 01
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 24|2001 , de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 16|2002 , de 1 de julio	BOE 02 07 02
SE DEROGA Ley 16|2002 por RD-L 1|2016 , de 16 de diciembre	BOE 31 12 16
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 53|2002 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 13|2003 , de 23 de mayo	BOE 24 05 03
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 62|2003 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 03
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 11|2005 , de 22 de junio	BOE 23 06 05
SE MODIFICA por RD-L 4|2007 , de 13 de abril	BOE 14 04 07
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 42|2007 , de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 25|2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por RD-L 8|2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE AÑADE RD-L 12|2011 , de 26 de agosto	BOE 30 08 11
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por RD-L 17|2012 , de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 11|2012 , de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE AÑADE Ley 15|2012 , de 27 de diciembre	BOE 28 12 12
SE DECLARA Recurso 2095-2004	BOE 23 05 13
SE DEROGA art. 121 bis por RD-L 7|2013 , de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 21|2013 , de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 22|2013 , de 23 de diciembre	BOE 26 12 13
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por RD 10|2017 , de 9 de junio	BOE 10 06 17
ORDEN QUE APRUEBA "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA"	BOE 02 10 74
Corrección de errores de la Orden de 28 de julio de 1974	BOE 30 10 74
SE AMPLÍA por Orden de 20 de junio de 1975	BOE 30 06 75
SE DESARROLLA por Orden por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFA|1975	BOE 03 01 76
NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS RD L 11|1995 , de 28 de diciembre	BOE 30 12 95
SE DESARROLLA del RD L 11|1995 por RD 509|1996 , de 15 de marzo	BOE 29 03 96
2.2. ASCENSORES	
INSTALACIÓN ASCENSORES SIN CUARTO DE MÁQUINAS Resolución de 03 04 97	BOE 23 04 97
Corrección de errores de la Resolución 03 04 97	BOE 23 05 97
INSTALACIÓN ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO Resolución de 10 09 98	BOE 25 09 98
REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES RD 203|2016 , de 20 de mayo	BOE 25 05 16
NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS , RD 1644|2008	BOE 11 10 08
SE MODIFICA RD 1644|2008 por RD 494|2012 , de 9 de marzo	BOE 17 03 12
REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS , RD 2291|1985 , de 8 de noviembre	BOE 11 12 85
SE DEROGA RD 2291|1985 a excepción de los [Arts. 10 a 15, 19 y 23] por RD 1314|1997	BOE 30 09 97
SE DEROGA RD 1314|1997 por RD 203|2016 , de 20 de mayo	BOE 25 05 16
SE MODIFICA DE DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL , para adecuarlas a la L17|2009 , de 23 de noviembre y a la L 25|2009 , de 22 de diciembre [Artículo 2] RD 560|2010	BOE 22 05 10
SE DEROGA [Art. 10] de RD 2291|1985 por RD 88|2013 , de 8 de febrero	BOE 22 02 13
PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTE RD 57|2005 , de 21 de enero	BOE 04 02 05
SE DEROGA [Arts. 2 y 3] por RD 88|2013 , de 8 de febrero	BOE 22 02 13

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 "ASCENSORES" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, RD 88|2013 , de 8 de febrero	BOE 22 02 13
Corrección errores ITC AEM 1 RD 88|2013	BOE 09 05 13
SE MODIFICA ITC MIE AEM 1 por RD 203|2016	BOE 25 05 16
CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS. Orden 31 03 81	BOE 20 04 81
2.3. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES	
LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES L 9|2014 , de 9 de mayo	BOE 10 05 14
Corrección erratas L 9|2014	BOE 17 05 14
SE DECLARA en el Recurso 709|2015 , inconstitucional y nulo el inciso indicado del art. 34.6 y la DESESTIMACION en todo lo demás, por Sentencia 20|2016, de 4 de febrero	BOE 07 03 16
INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN RD L 1|1998 , de 27 de febrero	BOE 28 02 98
SE MODIFICA RD L 1|1998 por Ley 38|1999 , de 5 de noviembre [Art. 2a] Disposición Adicional Sexta	BOE 06 11 99
SE ACTUALIZA con la resolución de 1 de noviembre de 2001	BOE 24 11 01
SE MODIFICA RD L 1|1998 por Ley 10|2005 , de 14 de junio	BOE 15 06 05
SE MODIFICA RD L 1|1998 por Ley 9|2014 , de 9 de mayo [Art. 3.1]	BOE 10 05 14
REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES RD 346|2011 , de 11 de marzo	BOE 01 04 11
SE DESARROLLA, por Orden INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC|1644|2011 , de 10 de junio	BOE 16 06 11
Corrección de errores del RD 346|2011, de 11 de marzo	BOE 18 10 11
SE DECLARA nulidad art. 9.1 por Sentencia del TS de 9 de octubre de 2012	BOE 01 11 12
SE DECLARA nulidad arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2, por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012	BOE 07 11 12
SE DECLARA nulidad arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2 y del anexo IV del reglamento, por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012	BOE 07 11 12
SE MODIFICA RD 346|2011, por RD 805|2014 , de 19 de septiembre	BOE 24 09 14
2.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA	
CRITERIOS HIGIÉNICO SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS RD 865|2003 , de 18 de julio	BOE 18 07 03
SE MODIFICA RD 865|2003 por RD 830|2010 , de 25 de junio [Art. 13]	BOE 14 07 10
DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 4] CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS RD 314|2006 , de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635|2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635|2013	BOE 08 11 13
REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS RITE RD 1027|2007 , de 20 de julio	BOE 29 08 07
Corrección errores RD 1027|2007	BOE 28 02 08
SE MODIFICA RD 1027|2007 por RD 1826|2009 , de 27 de noviembre	BOE 11 12 09
Corrección errores RD 1826|2009	BOE 12 02 10
Corrección errores RD 1826|2009	BOE 25 05 10
SE MODIFICA RD 1027|2007 por RD 249|2010 , de 5 de marzo [Art. 2]	BOE 18 03 10
Corrección errores RD 249|2010	BOE 23 04 10
SE MODIFICA RD 1027|2007 por RD 238|2013 , de 5 de abril	BOE 13 04 13
Corrección errores RD 238|2013	BOE 05 09 13
SE MODIFICA parte II del RD 1027|2007, por RD 56|2016 , de 12 de febrero	BOE 13 02 16
NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. Orden 10|02|83	BOE 15 02 83
2.5. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	
DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 3] EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN RD 314|2006 , de 17 de marzo	DB HE
DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE 5] CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA RD 314|2006 , de 17 de marzo	DB HE
ACTUALIZACION DB HE por ORDEN FOM 1635|2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635|2013	BOE 08 11 13
REBT REGLAMENTO ELECTRO TÉCNICO BAJA TENSIÓN E ITC BT 01 A BT 51 RD 842|2002 , de 2 de agosto	BOE 18 09 02
ANULADO el inciso 4.2.C.2. de la ITC BT 03, Sentencia 17 02 04	BOE 05 04 04
SE MODIFICA de diversas normas para adecuarlas a L 17|2009 y L 25|2009, RD 560|2010 [Art. 7]	BOE 22 05 10
SE MODIFICA con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y ANADE la BT-52, por RD 1053|2014 , de 12 de diciembre	BOE 31 12 14
REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. RD 337|2014 , de 9 de mayo	BOE 09 06 14
AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO Resolución 18 01 88	BOE 19 02 88
REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS ITC. RD 1890|2008 , de 14 de noviembre	BOE 19 11 08
2.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO RD 314|2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI
SE MODIFICA conforme RD 173|2010 , de 19 de febrero por el que se modifica el CTE, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	BOE 11 03 10
DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO RD 314|2006 con Modificaciones conforme al RD 173|2010 y Sentencia del TS de 04 05 10	CTE DB SI
REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RD 513|2017 , de 22 de mayo	BOE 12 06 17
Corrección de errores RD 513|2017	BOE 23 09 17
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES RD 2267|2004 , de 3 de diciembre	BOE 17 12 04
Corrección errores RD 2267|2004, de 5 de marzo	BOE 05 03 05
SE MODIFICA RD 2267|2004 por RD 560|2010 , de 7 de mayo	BOE 22 05 10

2.7. COMBUSTIBLES	
REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y LAS ITC RD 919|2006 , de 28 de julio	BOE 04 09 06
SE MODIFICA de diversas NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, RD 560|2010	BOE 22 05 10
ACTUALIZACIÓN listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del RD 919|2006, resolución de 29 de abril de 2011	BOE 12 05 11
ACTUALIZACIÓN listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del RD 919|2006, resolución de 2 de julio de 2015	BOE 16 07 15
SE MODIFICA de determinados preceptos del Reglamento, por RD 984|2015 , de 30 de octubre	BOE 31 10 15
REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS RD 2085|1994 , de 20 de octubre	BOE 27 01 95
Corrección de errores RD 2085|1994	BOE 20 04 95
SE MODIFICA RD 2085|1994 por la Instrucción MI-IPO2, por RD 1562|1998 de 17 de julio	BOE 08 08 88
SE MODIFICA RD 2085|1994 e ITC MI IP 03, MI IP 04 por RD 1523|1999 , de 1 de octubre	BOE 22 10 99
Corrección de errores RD 1523|1999	BOE 03 03 00
SE MODIFICA RD 2085|1994 de los arts. 4, 6 y 8, por RD 560|2010 , de 7 de mayo	BOE 22 05 10
Corrección de errores , de 19 de junio de 2010	BOE 19 06 10
Corrección de errores , de 26 de agosto de 2010	BOE 26 08 10
SE MODIFICA RD 2085|1994 del art. 10, AÑADE un nuevo art. 11 y reenumera el antiguo art. 11 como 12 al Reglamento, por RD 706|2017 , de 7 de julio	BOE 02 08 17
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI IP 03 INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO, RD 1427|1997 , de 15 de septiembre	BOE 23 10 97
Corrección errores RD 1427|1997	BOE 24 01 98
SE MODIFICA RD 1427|1997 por RD 1523|1999 , de 1 de octubre	BOE 22 10 99
SE MODIFICA RD 1427|1997 de los apartados 3.14, 11, 32 a 35, 37, 39 y el capítulo VIII, por RD 560|2010 , de 7 de mayo	BOE 22 05 10
REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS, Orden 06|12|74	BOE 06 12 74
Corrección de errores , de 14 de febrero de 1975	BOE 14 02 75
SE DEROGAN instrucciones y se modifican los Puntos 5.1 y 6.1, por Orden 26|10|83	BOE 08 11 83
SE MODIFICA del apartado 3.2.1 de la Instrucción Itc-Mig-S.1, por Orden 09|03|94	BOE 21 03 94
SE MODIFICA ITC MIG R 7.1. e ITC MIG R 7.2. por Orden 29|05|98	BOE 11 06 98
SE DEROGA en cuanto se oponga , por RD 919|2006 , de 28 de julio	BOE 04 09 06
REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11, RD 919|2006 , de 28 de julio	BOE 04 09 06
SE MODIFICA RD 919|2006 de los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5 por RD 560|2010	BOE 22 05 10
Corrección errores RD 560|2010	BOE 26 08 10
Corrección errores RD 560|2010	BOE 19 06 10
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución 29|04|11	BOE 12 05 11
SE ACTUALIZA el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución 02|07|15	BOE 16 07 15
SE MODIFICA de determinados preceptos del Reglamento, por RD 984|2015 , de 30 de octubre	BOE 21 10 15
PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL. RD 104|2010 , de 5 de febrero	BOE 26 02 10
3. CUBIERTAS	
DB HS SALUBRIDAD [HS 1], PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD RD 314|2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HS
SE MODIFICA RD 314|2006 por Orden FOM|588|2017 , de 15 de junio	BOE 23 06 17
4. PROTECCIÓN	
4.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO	
DB HR Ruido [HR] RD 1371|2007 , de 19 de octubre	DB HR
Corrección errores RD 1371|2007	BOE 20 12 07
SE MODIFICA RD 1371|2007 por RD 1675|2008	BOE 18 10 08
SE MODIFICA RD 1371|2007 por ORDEN VIV|984|2009	BOE 23 04 09
LEY DEL RUIDO L 37|2003 , de 17 de noviembre	BOE 18 11 03
SE DESARROLLA L 37|2003 con RD 1513|2005 , de 16 de diciembre, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental	BOE 23 10 07
SE MODIFICA el art. 18.c) y d), por RD-L 8|2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE DECLARA en el Recurso 965|2004, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 161|2014 , de 7 de octubre	BOE 29 10 14
4.2. AISLAMIENTO TÉRMICO	
DB HE AHORRO DE ENERGÍA [HE] RD 314|2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB HE
ACTUALIZACIÓN DB HE por ORDEN FOM 1635|2013 de 10 de septiembre	BOE 12 09 13
Corrección errores ORDEN FOM 1635|2013	BOE 08 11 13
SE MODIFICA RD 314|2006 por Orden FOM|588|2017 , de 15 de junio	BOE 23 06 17
4.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO [SI] RD 314|2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SI
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES RD 2267|2004 , de 3 de diciembre	BOE 17 12 04
Corrección errores RD 2267|2004	BOE 05 03 05
SE MODIFICA RD 2267|2004 por RD 560|2010 , de 7 de mayo [Artículo 10]	BOE 22 05 10
CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO, RD 842|2013 , de 31 de octubre	BOE 23 11 13
REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RD 513|2017 , de 22 de mayo	BOE 12 06 17
Corrección de errores , de 23 de septiembre de 2017	BOE 23 09 17

4.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	
MODELO LIBRO DE INCIDENCIAS EN OBRAS CON ESTUDIO SEGURIDAD OBLIGATORIO. Orden 20.09.86 Mº Trabajo y S.S.	BOE 13 10 86
Corrección errores de Orden 20.09.86	BOE 31 10 86
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. L 31/1995 , de 8 de noviembre	BOE 10 11 95
SE MODIFICA los arts. 45, 47, 48 y 49 , por L 50/1998 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 98
SE MODIFICA el art. 26, por L 39/1999 , de 5 de noviembre	BOE 06 11 99
SE DEROGA los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por RD-L 5/2000 , de 4 de agosto	BOE 08 08 00
SE MODIFICA los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y se añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15, por L 54/2003 , de 12 de diciembre	BOE 13 12 03
SE MODIFICA la disposición adicional 5, por L 30/2005 , de 29 de diciembre	BOE 30 12 05
SE MODIFICA L 31/1995 del art. 3 y se añade la disposición adicional 9 bis por L 31/2006 , de 18 de octubre	BOE 19 10 06
SE MODIFICA L 31/1995 por L 3/2007 , de 22 de marzo	BOE 23 03 07
SE MODIFICA L 31/1995 por L 25/2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA L 31/1995 por L 32/2010 , de 5 de agosto	BOE 06 08 10
SE MODIFICA el art. 30.5 y SE AÑADE la disposición adicional 17, por L 14/2013 , de 27 de septiembre	BOE 28 09 13
SE MODIFICA el art. 32, por L 35/2014 , de 26 de diciembre	BOE 29 12 14
SE DECLARA en el recurso 7473/2013, su desestimación, en relación con la disposición adicional 17, en la redacción dada por el art. 39.2 de la L 14/2013, de 27 de septiembre , por Sentencia 198/2015 , de 24 de septiembre	BOE 30 10 15
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN RD 39/1997 , de 17 de enero	BOE 31 01 97
SE MODIFICA RD 39/1997 por RD 780/1998 , de 30 de abril	BOE 01 05 98
SE MODIFICA RD 39/1997 por RD 688/2005 , de 10 de junio	BOE 11 06 05
SE MODIFICA RD 39/1997 por RD 604/2006 , de 19 de mayo	BOE 29 05 06
SE MODIFICA RD 39/1997 por L 298/2009 , de 6 de marzo	BOE 07 03 09
SE DEROGA la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final por RD 337/2010 , de 19 de marzo	BOE 23 03 10
SE DESARROLLA, por Orden TIN/2504/2010 , de 20 de septiembre	BOE 28 09 11
SE MODIFICA los anexos I, VII y VIII, por RD 598/2015 , de 3 de julio	BOE 04 07 15
SE MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28, por RD 899/2015 , de 9 de octubre	BOE 10 10 15
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. RD 1627/1997 , de 24 de octubre	BOE 25 10 97
SE MODIFICA RD 1627/1997 por RD 337/2010 , de 19 de marzo	BOE 23 03 10
SE MODIFICA RD 1627/1997 por RD 1109/2007 , de 27 de agosto	BOE 25 08 07
SE MODIFICA RD 1627/1997 por RD 604/2006 , de 19 de mayo	BOE 29 05 06
SE MODIFICA RD 1627/1997 por RD 2177/2004 , de 12 de noviembre	BOE 13 11 04
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO. RD 485/1997 , de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE MODIFICA del art. 1 y anexos III y VII, por RD 598/2015 , de 3 de julio	BOE 04 04 15
SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. RD 486/1997 , de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE MODIFICA RD 486/1997 por RD 2177/2004 , de 12 de noviembre	BOE 13 11 04
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. RD 487/1997 , de 14 de abril	BOE 23 04 97
UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. RD 773/1997 , de 30 de mayo	BOE 12 06 97
Corrección de errores RD 773/1997	BOE 18 07 97
UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO. RD 1215/1997 , de 18 de julio	BOE 07 08 97
SE MODIFICA RD 1215/1997 por RD 2177/2004 , de 12 de noviembre	BOE 13 11 04
DISPOSICIONES PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO. RD 614/2001	BOE 21 06 01
DISPOSICIONES SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES, TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO. RD 396/2006	BOE 11 04 06
DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO. RD 286/2006	BOE 01 03 06
Corrección de erratas de 14 de marzo de 2006	BOE 14 03 06
Corrección de errores de 24 de marzo de 2006	BOE 24 03 06
LEY REGULADORA DE SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN L 32/2006 , de 18 de octubre	BOE 19 10 06
SE MODIFICA L 32/2006 del art. 4.2 y 4 L 32/2006 por RD 25/2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DEROGA el art. 11 de RD 25/2009, por Ley 32/2014 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 14
SE DESARROLLA L 32/2006 por RD 1109/2007 , de 24 de agosto	BOE 25 08 07
Corrección de errores RD 1109/2007	BOE 12 09 07
SE MODIFICA RD 1109/2007 por RD 327/2009 , de 13 de marzo	BOE 14 03 09
SE MODIFICA RD 1109/2007 por RD 337/2010 , de 19 de marzo	BOE 23 03 10
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES L 54/2003 , de 12 de diciembre	BOE 13 12 03
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS AGENTES QUÍMICOS. RD 374/2001 , de 6 de abril	BOE 01 05 01
Corrección de errores RD 374/2001	BOE 30 05 01
Corrección de errores RD 374/2001	BOE 22 06 01
SE MODIFICA RD 374/2001 de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por RD 598/2015 , de 3 de julio	BOE 04 07 15
TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO RD 396/2006 , de 31 de marzo	BOE 11 04 06
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS VIBRACIONES MECÁNICAS. RD 1311/2005 , de 4 de noviembre	BOE 05 11 05
SE MODIFICA RD 1311/2005 por RD 330/2009 , de 13 de marzo	BOE 26 03 09
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGO ELÉCTRICO. RD 614/2001 , de 8 de junio	BOE 21 06 01

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGO EXPOSICIÓN AGENTES CANCERÍGENOS. RD 665|1997 , de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE MODIFICA RD 665|1997 de los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por RD 1124|2000 , de 16 de junio	BOE 17 06 00
SE MODIFICA RD 665|1997 por RD 349|2003 , de 21 de marzo	BOE 05 04 03
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGO EXPOSICIÓN AL RUIDO. RD 286|2006, de 10 de marzo	
Corrección de errores RD 286|2006	BOE 14 03 06
Corrección de errores RD 286|2006	BOE 24 03 06
ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO RD 67|2010 , de 29 de enero	BOE 10 02 10
SE MODIFICA RD 67|2010 de los arts. 4.3, 5, 6, 7, 10, 11, disposiciones adicionales 1 y 3 y finales 1 y 2 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 6 y 9 a 11 reenumerando la 6 original como 7, SE REENUMERA la disposición transitoria única como 1 y SE AÑADE la 2 y la 3, por RD 1084|2014 , de 19 de diciembre	BOE 24 12 14
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. ORDEN 9 03 1971	BOE 16 03 71
SE DEROGA el art. 31.9, por RD 1316|1989 , de 27 de octubre	BOE 02 11 89
SE DEROGA RD 1316|1989 por RD 286|2006 , de 10 de marzo	BOE 11 03 06
SE DEROGA los Títulos I y III, por la L 31|1995 , de 8 de noviembre	BOE 10 11 95
SE DEROGA los capítulos I a V y VII del Título II, por RD 486|1997 , de 14 de abril	BOE 23 04 97
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 664|1997 , de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 665|1997 , de 12 de mayo	BOE 24 05 97
SE DEROGA el capítulo XIII del título II, por RD 773|1997 , de 30 de mayo	BOE 12 06 97
SE DEROGA los capítulos VIII a XII, por RD 1215|1997 , de 18 de julio	BOE 07 08 97
SE DEROGA el capítulo VI del Título II, por RD 614|2001 , de 8 de junio	BOE 21 06 01
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por RD 349|2003 , de 21 de marzo	BOE 05 04 03
REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS ITC RD 138|2011	BOE 08 03 11
CORRECCIÓN de errores , de 28 de julio de 2011	BOE 28 07 11
SE AMPLIA apéndice 1 de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por Resolución de 01|03|12	BOE 20 03 12
SE AMPLIA apéndice 1 de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por Resolución de 16|04|12	BOE 02 05 12
SE AMPLIA apéndice 1 de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por Resolución de 30|09|13	BOE 14 10 13
SE AMPLIA apéndice 1 tabla A de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por Resolución de 11|03|14	BOE 02 04 14
SE MODIFICA el apéndice 1 tabla A de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por Resolución de 18|09|14	BOE 03 10 14
SE AMPLIA el apéndice 1 tabla A de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por Resolución de 02|09|16	BOE 14 09 16
SE MODIFICA el punto 4.3 de la Instrucción IF-06 y los puntos 2.3 y 2.5.2 de la Instrucción IF-17 del Reglamento, por RD 115|2017 , de 17 de febrero	BOE 18 02 17
SE AMPLIA apéndice 1, tabla A, de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por Resolución de 23|06|17	BOE 06 07 17
SE AMPLIA apéndice 1, tabla A, de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por Resolución de 16|10|2017	BOE 27 10 17
4.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	
DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD [SUA] RD 314|2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA
5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	
5.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	
DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD [SUA] RD 314|2006 , de 17 de marzo del Ministerio de la Vivienda	DB SUA
TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL RD L 1|2013 , de 29 de noviembre	BOE 03 12 13
SE AÑADE la disposición adicional 12, por Ley 12|2015 , de 24 de junio	BOE 25 06 15
SE MODIFICA del art. 43, por Ley 9|2017 , de 8 de noviembre	BOE 09 11 17
LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. L 15 |1995 , de 30 de mayo	BOE 31 05 95
CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICADOS. RD 505|2007 de 20 de abril	BOE 11 05 07
SE MODIFICA de las disposiciones finales 3 a 5, por RD 173|2010 , de 19 de febrero	BOE 11 03 10
ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. RD 173|2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314|2006, de 17 de marzo.	BOE 11 03 10
DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZABLES. Orden VIV|561|2010 , de 1 de febrero.	BOE 11 03 10
LEY DE ADAPTACIÓN NORMATIVA A LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. L 26|2011 , de 1 de agosto	BOE 02 08 11
Corrección de errores L 26|2011	BOE 08 10 11
SE MODIFICA L 26|2011 por L 12|2012 , de 26 de diciembre	BOE 27 12 12
SE DEROGA el art. 11 de L 26|2011, por RDL 5|2015 , de 30 de octubre	BOE 31 10 15
6. MEDIO AMBIENTE	
6.1. MEDIO AMBIENTE	
LEY DE MONTES L43|2003 , de 21 de noviembre	BOE 22 11 03
SE DEROGA de L 43|2003 el art. 7.2.h) y 1.a) y el 21.2, SE MODIFICAN determinados preceptos y SE AÑADEN los arts. 12 bis, 35 bis, un capítulo IV bis al título II, un capítulo V al título IV y una nueva disposición adicional, por L 10|2006 , de 28 de abril	BOE 29 04 06
SE MODIFICA L 43|2003 por L 25|2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA L 43|2003 por L 21|2015 , de 20 de julio	BOE 21 07 15

LEY DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA. L 34|2007 , de 15 de noviembre	BOE 16 11 07
SE MODIFICA la disposición adicional 8.1, por L 51|2007 , de 26 de diciembre	BOE 27 12 07
SE ACTUALIZA lo indicado del anexo IV, por RD 100|2011 , de 28 de enero	BOE 29 11 11
SE DEROGA la disposición final 4, por RD-L 1|2011 , de 1 de julio	BOE 02 07 11
SE DEROGA por L 22|2015 , de 20 de julio	BOE 21 07 15
SE MODIFICA los arts. 13.2 y 30.2.d) y 3.d), por RD-L 8|2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE MODIFICA la disposición derogatoria única.1, por L 11|2014 , de 3 de julio	BOE 04 07 14
SE MODIFICA el art. 13, por L 33|2015 , de 21 de septiembre	BOE 22 09 15
SE ACTUALIZA lo indicado del anexo IV, por RD 1042|2017 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 07
CORRECCIÓN de errores del RD 1042|2017 , de 22 de diciembre en BOE núm. 65 de 15 de marzo de 2018	BOE 15 03 18
LEY DE AGUAS RD L 1|2001 , de 20 de julio	BOE 24 07 01
RECURSO de inconstitucionalidad nº 5493|2001	BOE 13 11 01
Corrección de errores RD Legislativo 1|2001	BOE 30 11 01
Actualización RD Legislativo 1|2001	BOE 12 12 01
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 24|2001 , de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 16|2002 , de 1 de julio	BOE 02 07 02
SE DEROGA Ley 16|2002 por RD-L 1|2016 , de 16 de diciembre	BOE 31 12 16
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 53|2002 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 02
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 13|2003 , de 23 de mayo	BOE 24 05 03
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 62|2003 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 03
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 11|2005 , de 22 de junio	BOE 23 06 05
SE MODIFICA por RD-L 4|2007 , de 13 de abril	BOE 14 04 07
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 42|2007 , de 13 de diciembre	BOE 14 12 07
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 25|2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por RD-L 8|2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE AÑADE RD-L 12|2011 , de 26 de agosto	BOE 30 08 11
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por RD-L 17|2012 , de 4 de mayo	BOE 05 05 12
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 11|2012 , de 19 de diciembre	BOE 20 12 12
SE AÑADE Ley 15|2012 , de 27 de diciembre	BOE 28 12 12
SE DECLARA Recurso 2095-2004	BOE 23 05 13
SE DEROGA art. 121 bis por RD-L 7|2013 , de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 21|2013 , de 9 de diciembre	BOE 11 12 13
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por Ley 22|2013 , de 23 de diciembre	BOE 26 12 13
SE MODIFICA RD Legislativo 1|2001 por RD 10|2017 , de 9 de junio	BOE 10 06 17
TEXTO REFUNDIDO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS. RD L 1|2008 , de 11 de enero	BOE 26 01 08
SE MODIFICA RD L 1|2008 por L 40|2010, de 29 de diciembre	BOE 30 12 10
SE MODIFICA RD L 1|2008 por L 6|2010, de 24 de marzo	BOE 25 03 10
6.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA	
REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR E INSTRUCCIONES T.C. RD 1890|2008	BOE 19 11 08
PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS RD 235|2013 , de 5 de abril	BOE 13 04 13
Corrección de errores RD 235|2013	BOE 25 05 13
SE MODIFICA el art. 2.2 del Procedimiento básico y la disposición adicional 2, por RD 564|2017 , de 2 de junio	BOE 06 06 17
6.3. RESIDUOS	
PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. RD 105|2008 , de 1 de febrero.	BOE 13 02 08
NORMAS GENERALES DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS PARA SU UTILIZACIÓN EN OPERACIONES DE RELLENO Y OBRAS DISTINTAS A AQUÉLLAS EN LAS QUE SE GENERARON. Orden APMI1007|2017 , de 10 de octubre	BOE 21 10 17
OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS Orden MAMI304|2002	BOE 19 02 02
Corrección de errores Orden MAMI304|2002	BOE 12 03 02
ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO RD 1481|2001 , de 27 de diciembre	BOE 29 01 02
SE MODIFICA RD L 1481|2001 por RD 105|2008, de 1 de febrero	BOE 13 02 08
SE MODIFICA RD L 1481|2001 por RD 1304|2009, de 31 de julio	BOE 01 08 09
SE MODIFICA RD L 1481|2001 por RD 367|2010, de 26 de marzo	BOE 27 03 10
SE MODIFICA RD L 1481|2001 de los anexos I, III, lo indicado de los arts. 3.4, 12.1.b) y SE SUSTITUYE el anexo II, por Orden AAA|661|2013 , de 18 de abril	BOE 23 04 13
6.4. RUIDO	
LEY RUIDO. L 37|2003 , de 17 de noviembre	BOE 18 11 03
SE MODIFICA el art. 18.c) y d), por RD-L 8|2011 , de 1 de julio	BOE 07 07 11
SE DECLARA en el Recurso 965|2004, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 161|2014 , de 7 de octubre	BOE 29 10 14
7. PATRIMONIO	
7.1. PATRIMONIO	
LEY DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL. L 16|1985 , de 25 de junio	BOE 29 06 85
SE DESARROLLA por RD 111|1986 , de 10 de enero	BOE 02 03 94
Corrección de erratas en BOE núm. 296 , de 11 de diciembre de 1985	BOE 11 12 85

SE DESARROLLA por RD 111|1986 , de 10 de enero	BOE 28 01 86
SE MODIFICA el art. 30.i), por L 33|1987 , de 23 de diciembre	BOE 24 12 87
SE AÑADE disposición adicional NOVENA, por L 37|1988 , de 28 de diciembre	BOE 29 12 89
SE DECLARA en los recursos acumulados 830, 847, 850 y 858|1985, la constitucionalidad de determinados preceptos, interpretados según los fundamentos jurídicos indicados, por Sentencia 17|1991 , de 31 de enero	BOE 25 02 91
SE DESARROLLA la disposición adicional Novena, por RD 1680|1991 , de 15 de noviembre	BOE 28 11 91
SE MODIFICA la disposición adicional 9, por L 21|1993 , de 29 de diciembre	BOE 30 12 93
SE MODIFICA el art. 73, por L 30|1994 , de 24 de noviembre	BOE 25 11 94
SE MODIFICA la disposición adicional Novena por la L 42|1994 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 94
SE DEROGA el art. 71 y la disposición transitoria cuarta, por la L 43|1995 , de 27 de diciembre	BOE 28 12 95
SE MODIFICA el art. 32.2, por L 50|1998 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 98
SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: Resolución de 20|11|01	BOE 30 11 01
SE MODIFICA el art. 73, por la L 24|2001 , de 27 de diciembre	BOE 31 12 01
SE MODIFICA la disposición adicional 9.1, por L 46|2003 , de 25 de noviembre	BOE 26 11 03
SE MODIFICA art. 32, por L 62|2003 , de 30 de diciembre de 2003	BOE 31 12 03
SE DEROGA el párrafo 2 del art. 73, por RD-L 3|2004 , de 5 de marzo	BOE 10 03 04
SE DEROGA por L 35|2006 , de 28 de noviembre	BOE 29 11 06
SE MODIFICA el art. 1.2, por L 10|2015 , de 26 de mayo	BOE 27 05 15
SE MODIFICA el art. 32.2, por RD-L 2|2018 , de 13 de abril	BOE 14 04 18
8. URBANISMO	
8.1. URBANISMO	
LEY DEL SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA , RD 7|2015 , de 30 de octubre	BOE 31 10 15
SE DECLARA en el Recurso 5493|2013, la inconstitucionalidad y nulidad del art. 30, lo indicado de los 4, 9, 11, 22, 24, 29, 42, 43 y las disposiciones transitorias 2 y final 1; y que el inciso señalado del art. 11.4.b) y el 11.4.c) son constitucionales según el fj 23, por Sentencia 143|2017, de 14 de diciembre	BOE 17 01 18
CORRECCIÓN de errores en la Sentencia del TC 143|2017, de 14 de diciembre, en BOE núm. 34 de 7 de febrero de 2018	BOE 07 02 18
9. VARIOS	
9.1. ACTIVIDAD PROFESIONAL	
LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO , L 17|2009 , de 23 de noviembre	BOE 24 11 09
SE DEROGA la disposición final 4, por RD-L 7|2013 , de 28 de junio	BOE 29 06 13
SE MODIFICA los arts. 5.b), 7.3, 11.2 y 25.2.a), por Ley 20|2013 , de 9 de diciembre	BOE 10 12 13
LEY ÓMNIBUS , L 25|2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
SE DEROGA el art. 11, por Ley 32|2014 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 14
ESTATUTO DEL TRABAJO AUTÓNOMO , L 20|2007 , de 11 de julio	BOE 12 07 07
SE DESARROLLA, por RD 197|2009 , de 23 de febrero	BOE 04 03 09
SE MODIFICA la disposición transitoria 3, por L 15|2009 , de 11 de noviembre	BOE 12 11 09
SE MODIFICA la disposición adicional 10, por L 27|2009 , de 30 de diciembre	BOE 31 12 09
SE MODIFICA con efectos de 1 de enero de 2013, los arts. 1.1, 24, 25 y disposición adicional 2.1, por L 27|2011 , de 1 de agosto	BOE 02 08 11
SE MODIFICA los arts. 12 y 17 y SE AÑADE el art. 11 bis y la disposición transitoria 4, por L 36|2011 , de 10 de octubre	BOE 11 10 11
SE MODIFICA el art. 10.5, por L 14|2013 , de 27 de septiembre	BOE 28 09 13
SE AÑADE el art. 30, por RD-L 1|2015 , de 27 de febrero	BOE 28 02 15
SE MODIFICA el art. 21 y disposición adicional 12, por RD-L 4|2015 , de 22 de marzo	BOE 23 03 15
SE AÑADE el art. 30, por L 25|2015 , de 28 de julio	BOE 29 07 15
SE MODIFICA el art. 21 y la disposición adicional 12, por L 30|2015 , de 9 de septiembre	BOE 10 09 15
SE DEROGA las disposiciones adicionales 14 a 16, transitorias 1 a 3 y final 5; SE MODIFICA determinados preceptos y SE AÑADE el capítulo II al título V, por L 31|2015 , de 9 de septiembre	BOE 10 09 15
CORRECCIÓN de errores , de 14 de enero de 2016, con variación de preceptos modificadores, de la L 31|2015	BOE 14 01 16
SE MODIFICA con efectos de 1 de enero de 2017, el art. 31, por RD-L 6|2016 , de 23 de diciembre	BOE 24 12 16
SE MODIFICA el art. 25.4 y SE SUSPENDE la aplicación, hasta el 1 de enero de 2019, del art. 25.4 y lo indicado del 1.1 y 24, por L 3|2017 , de 27 de junio	BOE 28 06 17
SE DEROGA la disposición adicional 13 y MODIFICA los arts. 19.3, 20.4, 22.3 y 7, 30.1, 3 y 8, 31, 32, 35, 38 y las disposiciones adicionales 10 y 12 y AÑADE el art. 38 bis, por L 6|2017 , de 24 de octubre	BOE 25 10 17
SOCIEDADES PROFESIONALES , L 2|2007 , de 15 de marzo	BOE 16 03 07
SE MODIFICA los arts. 3, 4, 9.3 y disposición final 2 y SE AÑADE la disposición adicional 7, por Ley 25|2009 , de 22 de diciembre	BOE 23 12 09
9.2. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN	
INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS [RC-16] RD 256|2016 , de 10 de junio	BOE 25 06 16
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 259 de 27 de octubre de 2017	BOE 27 10 17
9.3. CONTROL DE CALIDAD	
REQUISITOS EXIGIBLES A LAS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS [...] RD 410|2010 , de 31 de marzo	BOE 22 04 10
9.4. VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL	
POLÍTICA DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL , RD L 31|1978 , de 31 de octubre	BOE 08 11 78
SE MODIFICA RD L 31|1978 por RD 3148|1978	BOE 16 01 79
NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO	

ORDENANZAS PROVISIONALES DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL , aprobadas por ORDEN MINISTERIAL de 20 de mayo de 1969	BOE 23 05 69
Adaptación de las ORDENANZAS TÉCNICAS Y NORMAS CONSTRUCTIVAS , aprobadas por Órdenes de 12 de julio de 1955 y 22 de febrero de 1968 al texto refundido y revisado de la LEGISLACIÓN DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL y su Reglamento. Orden 20 05 69.	BOE 23 05 69
Orden por la que se modifican las ORDENANZAS PROVISIONALES DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL, de 4 de mayo de 1970	BOE 09 05 70
Ordenanza trigésima cuarta. «Garajes», de las ORDENANZAS PROVISIONALES DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL. Orden de 16 05 74	BOE 27 05 74
<u>NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD</u>	
ORDEN POR LA QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO Y CALIDAD DE LAS VIVIENDAS SOCIALES. Orden 24111|1976	BOE 10 12 76
SE SUSTITUYE determinados preceptos del Anexo, por la Orden 17|05|1977	BOE 14 06 77
RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS. RD 355|1980, de 25 de enero	BOE 28 02 80
SE DESARROLLA el art. 2, por Orden 03|03|80	BOE 18 03 80
SE DEROGA , por RD 173|2010 , de 19 de febrero	BOE 11 03 10
REGULACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS. Orden 19 05 70	BOE 26 05 70
9.5. OTROS	
REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS. RD 2816|1982 , de 27 de agosto	BOE 06 11 82
SE MODIFICA RD 2816|1982 por RD 393|2007 , de 23 de marzo	BOE 01 10 83
SE MODIFICA RD 2816|1982 por RD 314|2006 , de 17 de marzo	BOE 28 03 06
Corrección de errores RD 2816|1982	BOE 01 10 83
Corrección de errores RD 2816|1982	BOE 29 11 82
REGLAMENTO POR EL QUE SE REGULA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POSTALES. RD 1829|1999	BOE 31 12 99
Corrección errores RD 1829|1999	BOE 11 02 00
SE DECLARA la nulidad de los arts. 2.2, 12.4 y lo indicado del art. 13.2A) y la sección 2 del capítulo II del título II, por Sentencia del TS de 08|06|04	BOE 09 08 04
SE DEROGA el art. 23, y en cuanto se oponga, por RD 1298|2006 , de 10 de noviembre	BOE 23 11 06
SE MODIFICA los arts. 37, 45 y 47, por RD 503|2007 , de 20 de abril	BOE 09 05 07
NORMATIVA DE CENTROS DOCENTES	
RD 132|2010 , de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.	BOE 12 03 10
SE DEROGA el art. 13.3 y 4, por RD-L 14|2012 , de 20 de abril	BOE 21 04 12
ORDEN DE 29 DE FEBRERO DE 1994, POR LA QUE SE DETERMINAN LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS	BOE 29 02 94

ANEXO I: NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEÓN

1. ACTIVIDAD PROFESIONAL	
1.1. PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS	
NORMAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD. D 83|1991, de 22 de abril	BOCyL 26 04 91
Corrección errores D 83|1991	BOCyL 15 05 91
SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE GAS. Orden de 26 03 02	BOCyL 11 04 02
SOBRE SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES DE GAS. ORDEN ICT|61|2003, de 23 de enero	BOCyL 05 02 03
OBLIGATORIEDAD INSTALAR PUERTAS EN CABINAS, Y ALUMBRADO EMERGENCIA EN ASCENSORES. Orden 21 12 98	BOCyL 20 01 99
Corrección de errores a la Orden 21 12 98.	BOCyL 26 04 99
SE MODIFICA de la Orden 21 12 98. Según Orden de 16 de Noviembre de 2001.	BOCyL 11 12 01
1.2. COLEGIOS PROFESIONALES	
COLEGIOS PROFESIONALES DE CASTILLA Y LEÓN. L 8|1997	BOCyL 10 07 97
CORRECCIÓN de errores	BOE 03 09 97
SE MODIFICA los arts. 12, 16.2, 17, 24 y 27 y SE AÑADE el capítulo IV del título II por D-L 3|2009 , de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León.	BOCyL 26 12 09
Cuestión 3125|2015 promovida por supuesta inconstitucionalidad del art. 16.2	BOE 26 06 15
SE DECLARA en la Cuestión 3215-2015, la inconstitucionalidad y nulidad del inciso indicado del art. 16.2, por Sentencia 229|2015 , de 2 de noviembre	BOE 11 12 15
REGLAMENTO DE COLEGIOS PROFESIONALES DE CASTILLA Y LEÓN. D 26|2002 , de 27 de febrero	BOCyL 27 02 02
2. ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS	
LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS DE CASTILLA Y LEÓN. L 3|1998 , de 24 de junio	BOE 18 08 98
SE MODIFICA los arts. 45, 46 y la disposición final 1, por L 11|2000 , de 28 de diciembre	BOE 19 01 01
SE MODIFICA L 11|2000 por D-L 1|2006 , de 25 de mayo	BOCyL 31 05 06
SE DEROGA los arts. 36 y 37 y la disposición final 3 y MODIFICA el art. 35, la disposición adicional 1 y el título del título IV, por Ley 5|2014, de 11 de septiembre por L 5|2014 , de 11 de septiembre	BOCyL 19 09 14
REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS DE CASTILLA Y LEÓN. D 217|2001 , de 30 de agosto	BOCyL 04 09 01
ESTRATEGIA REGIONAL DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. Acuerdo 39|2004	BOCyL 31 03 04
3. MEDIO AMBIENTE	
3.1. MEDIO AMBIENTE	
LEY DE PATRIMONIO NATURAL DE CASTILLA Y LEÓN. L 4|2015 , de 24 de marzo	BOE 16 04 15

SE MODIFICA el art. 130, por L 2|2017 , de 4 de julio	BOE 16 08 17
LEY DE MEDIDAS DE IMPULSO DE LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS EN CASTILLA Y LEÓN. D-L 3|2009 , de 18 de mayo	BOE 29 12 09
SE DEROGA el art. 4 y lo indicado en la disposición transitoria 3.3, por D-L 2|2014 , de 28 de agosto	BOE 01 09 14
SE DEROGA el art. 8, por D-L 1|2015 , de 12 de noviembre de 2015	BOE 13 11 15
LEY PREVENCIÓN AMBIENTAL DE CASTILLA Y LEÓN D-L 1|2015 , de 12 de noviembre	BOCyL 13 11 15
SE MODIFICA los arts. 14.2, 24.3, 30.2, 41.2, 43.3 74.3, la disposición adicional 3 y SE AÑADE la disposición adicional 6, por L 2|2017 , de 4 de julio	BOE 16 08 17
REGLAMENTO ACTIVIDADES CLASIFICADAS. D 159|94 , de 14 de julio	BOCyL 20 07 94
SE MODIFICA parcial D 159|1994 por D 66|1998, de 26 de marzo	BOCyL 30 03 98
SE MODIFICA parcial D 159|1994 por D 146|2001, de 17 de mayo	BOCyL 30 05 01
Corrección errores D 146|2001	BOCyL 18 07 01
PLAN REGIONAL DE ÁMBITO SECTORIAL «PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CASTILLA Y LEÓN» D 11|2014 , de 20 de marzo	BOCyL 24 03 14
LEY DEL RUIDO DE CASTILLA Y LEÓN. L 5|2009 , de 4 de junio	BOCyL 09 06 09
Corrección errores L 5|2009	BOCyL 19 06 09
SE MODIFICA L 5|2009 de los arts. 4, 18, 53.2 y anexo VI, por D-L 3|2009 , de 23 de diciembre	BOCyL26 12 09
SE MODIFICA L 5|2009 de la disposición transitoria 1, por L19|2010 , de 22 de diciembre	BOE 11 01 11
SE MODIFICA L 5|2009 del art. 30, disposición transitoria 1 y el anexo 1.1, por L1|2012 , de 28 de febrero	BOE 30 03 12
SE MODIFICA L 5|2009 de los arts. 28.1 y 29, por L 4|2012 , de 16 de julio	BOE 28 07 12
SE MODIFICA L 5|2009 de La disposición transitoria 3, por L9|2012 , de 21 de diciembre	BOE 24 01 13
SE MODIFICA L 5|2009, por L 7|2014 , de 12 de septiembre	BOCyL 19 09 14
SE MODIFICA L 5|2009, por L 10|2014 , de 22 de diciembre	BOCyL 29 12 14
LEY DE MONTES DE CASTILLA Y LEÓN. L 3|2009 , de 6 de abril	BOCyL 16 04 09
SE MODIFICA L 3|2009 de la disposición final 6.1, por L 10|2009 , de 17 de diciembre	BOE 14 01 10
SE MODIFICA L 3|2009 de los arts. 46, 47, 99, 108, 109, 111 y disposición adicional 9 y SE AÑADE el art. 41 bis , por L11|2013 , de 23 de diciembre	BOE 28 01 14
SE MODIFICA L 3|2009, SE DEROGA la disposición adicional 11 y MODIFICA los arts. 6, 34.2 y 35.5, por L 5|2014 , de 11 de septiembre	BOCyL 19 09 14
SE MODIFICA L 3|2009 de los arts. 26 y 108, por L 10|2014 , de 22 de diciembre	BOCyL 29 12 14
SE MODIFICA L 3|2009 del art. 113.e), por L 4|2015 , de 24 de marzo	BOCyL 30 03 15
SE MODIFICA L 3|2009 de Los arts. 16, 53, 113 l) y 119, por L2|2017 , de 4 de julio	BOE 16 08 17
SE MODIFICA L 3|2009 de los arts. 51, 56, 57, 113 y 114 y añade el art. 57 bis, por L6|2017 , de 20 de octubre	BOE 10 11 17
SE MODIFICA L 3|2009 del art. 113.m) y se añade el 53 bis, por L7|2017 , de 28 de diciembre	BOE 09 02 18
3.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA	
PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 55|2011 , de 21 de septiembre	BOCyL 21 09 11
SE MODIFICA D 55|2011 por D 9|2013 , de 28 de febrero	BOCyL 06 03 13
PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE CERTIFICACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE CASTILLA Y LEÓN ORDEN EYE|23|2012 , de 12 de enero	BOCyL 31 01 12
SE MODIFICA ORDEN EYE|23|2012 por ORDEN EYE|362|2013	BOCyL 28 05 13
SE MODIFICA ORDEN EYE|23|2012 por ORDEN EYE|1034|2013	BOCyL 24 12 13
4. PATRIMONIO	
LEY DE PATRIMONIO CULTURAL DE CASTILLA Y LEÓN. L 12|2002 , de 11 de julio	BOCyL 19 07 02
SE AÑADE la disposición adicional 7, por L 8|2004 , de 22 de diciembre	BOCyL 23 12 04
SE DEROGA los arts. 1.a), 6.3 y lo indicado del art. 70.6, por L1|2012 , de 28 de febrero	BOE 30 03 12
SE DECLARA en el Recurso 2082|2005, inconstitucional y nula la disposición adicional 7 en la redacción dada por la L8|2004, de 22 de diciembre, por Sentencia 136|2013 , de 6 de junio	BOE 02 07 13
PLAN PAHIS 2004 2012, DEL PATRIMONIO HISTÓRICO DE CASTILLA Y LEÓN. Acuerdo 37|2005 , de 31 de marzo.	BOCyL 06 04 05
Corrección errores Acuerdo 37|2005	BOCyL 27 04 05
REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE CASTILLA Y LEÓN. D 37|2007	BOCyL 25 04 07
SE MODIFICA D 37|2007 por D 26|2012 , de 5 julio	BOCyL 11 07 12
5. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	
LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CASTILLA Y LEÓN. L 10 1998 , de 5 de diciembre	BOCyL 10 12 98
SE MODIFICA L 10|1998, de ORDENACIÓN DEL TERRITORIO por L 13|2003 , de 23 de diciembre	BOCyL 30 12 03
SE MODIFICA L 10|1998, de ORDENACIÓN DEL TERRITORIO por L 9|2004 , de 28 de diciembre	BOCyL 31 12 04
SE MODIFICA L 10|1998, de ORDENACIÓN DEL TERRITORIO por L 13|2005 , de 27 de diciembre	BOCyL 29 12 05
SE MODIFICA L 10|1998, de ORDENACIÓN DEL TERRITORIO por L 14|2006 , de 4 de diciembre	BOCyL 18 12 06
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 04|2008 , de 15 de septiembre	BOCyL 18 09 08
SE MODIFICA L 10|1998, de ORDENACIÓN DEL TERRITORIO por L 3|2010 , de 26 de marzo	BOCyL 30 03 10
SE MODIFICA L 10|1998, de ORDENACIÓN DEL TERRITORIO por L 1|2013 , de 28 de febrero	BOCyL 07 03 13
SE MODIFICA L 10|1998, de ORDENACIÓN DEL TERRITORIO por L 7|2013 , de 27 de septiembre	BOCyL 01 10 13
SE MODIFICA L 10|1998, de ORDENACIÓN DEL TERRITORIO por L 7|2014 , de 12 de septiembre	BOCyL 19 09 14
LEY DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN. L 5|1999 , de 8 de abril	BOCyL 15 04 99
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 10|2002 , de 10 de julio	BOCyL 12 07 02
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 21|2002 , de 27 de diciembre	BOCyL 30 12 02

SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 13|2003 , de 23 de diciembre	BOCyL 30 12 03
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 13|2005 , de 27 de diciembre	BOCyL 29 12 05
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 09|2007 , de 27 de diciembre	BOCyL 28 12 07
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 04|2008 , de 15 de septiembre	BOCyL 18 09 08
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 17|2008 , de 23 de diciembre	BOCyL 29 12 08
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 09|2010 , de 30 de agosto	BOCyL 07 09 10
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 19|2010 , de 22 de diciembre	BOCyL 23 12 10
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 01|2012 , de 28 de febrero	BOCyL 29 02 12
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 7|2014 , de 12 de septiembre	BOCyL 19 09 14
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 8|2014 , de 14 de octubre	BOE 31 10 14
SE DEROGA L8|2014 por D-L 1|2015 , de 12 de noviembre de 2015	BOCyL 13 11 15
SE MODIFICA L 5|1999, de URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 4|2015 , de 24 de marzo	BOCyL 30 03 15
SE MODIFICA L 5|1999, se añade la disposición adicional 11, por L 2|2017 , de 4 de julio	BOE 16 08 07
REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN. D 22|2004 , de 29 de enero	BOCyL 02 02 04
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por D 99|2005, de 22 de diciembre	BOCyL 26 12 05
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por D 68|2006, de 5 de octubre	BOCyL 11 10 06
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por D 6|2008, de 24 de enero	BOCyL 25 01 08
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 4|2008, de 15 de septiembre	BOCyL 18 09 08
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por D 45|2009, de 9 de julio	BOCyL 17 07 09
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por D 10|2013, de 7 de marzo	BOCyL13 03 13
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por D 24|2013, de 27 de junio	BOCyL03 07 13
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 11|2013, de 27 de diciembre	BOCyL27 12 13
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por D 32|2014, de 24 de julio	BOCyL 28 07 14
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 7|2014, de 12 de septiembre	BOCyL 19 09 14
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por L 10|2014, de 22 de diciembre	BOCyL 29 12 14
SE MODIFICA D 22|2004, REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN por D 06|2016 , de 3 de marzo	BOCyL 04 03 16
Corrección de errores D 06|2016	BOCyL 15 04 16
MEDIDAS SOBRE URBANISMO Y SUELO. L4|2008 , de 15 de septiembre	BOCyL 18 09 08
INSTRUCCIÓN TÉCNICA URBANÍSTICA para la aplicación del REGLAMENTO DE URBANISMO tras la entrada en vigor de la L 4|2008. ORDEN FOM 1602|2008	BOCyL 19 09 08
ORDENACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA EN CASTILLA Y LEÓN. D82|2008, de 4 de diciembre	BOCyL 10 12 08
INSTRUCCIÓN TÉCNICA URBANÍSTICA para aplicar en Castilla y León la L8|2007 de Suelo Orden FOM 1083|2007	BOCyL 18 06 07
INSTRUCCIÓN TÉCNICA URBANÍSTICA 1|2016 sobre emisión de informes previos en el procedimiento de aprobación de los instrumentos de planeamiento urbanístico. ORDEN FYM|238|2016, de 4 de abril.	BOCyL 08 04 16
5. TURISMO	
LEY DE TURISMO DE CASTILLA Y LEÓN. L14|2010 , de 9 de diciembre	BOCyL 20 12 10
SE MODIFICA por L1|2012, de 28 de febrero, de Medidas Tributarias, Administrativas y Financieras	BOCyL 29 02 12
SE MODIFICA por L11|2013, de 23 de diciembre, de Medidas Tributarias y de Reestructuración del Sector Público Autonómico	BOCyL 27 12 13
SE MODIFICA por L7|2015, de 30 de diciembre, de Medidas Tributarias	BOCyL 31 12 15
NORMATIVA DE TURISMO RURAL. ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO DE TURISMO RURAL EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 75|2013 , de 28 de noviembre	BOCyL 02 12 13
ORDEN CYTI114|2014 , de 17 de febrero, por la que se establecen los distintivos de los establecimientos de alojamiento de turismo rural en la Comunidad de Castilla y León.	BOCyL 25 02 14
NORMATIVA DE ALBERGUES EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 52|2008 , de 10 de julio	BOCyL 16 07 08
SE DESARROLLA de D 52|2008, por ORDEN CYTI390|2009 , de 17 de febrero, por el que se regula la Ordenación de los Albergues de la Comunidad de Castilla y León.	BOCyL 02 03 09
NORMATIVA DE APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN. D 17|2015 , de 26 de febrero	BOCyL 27 02 15
NORMATIVA DE ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS DE ALOJAMIENTO HOTELERO. D 65|2015 , de 08 de octubre	BOCyL 09 10 15
Corrección de errores D 65|2015	BOCyL 27 10 15
NORMATIVA DE ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN. D 12|2016 , de 21 de abril	BOCyL 25 04 16
NORMATIVA DE VIVIENDAS DE USO TURÍSTICO. D 3|2017 , de 16 de febrero	BOCyL 10 02 17
6. OTROS	
NORMATIVA DE CENTROS DE PERSONAS MAYORES DE CASTILLA Y LEÓN	
D 14|2017, de 27 de julio	BOCyL 31 07 17
LEY 9|2010, DE 30 DE AGOSTO, DEL DERECHO A LA VIVIENDA DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN	BOE 28 09 10
SE MODIFICA L 9|2010 POR L 10|2013, DE 16 DE DICIEMBRE, DE MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE VIVIENDA	BOE 14 01 14
SE MODIFICA L10|2013, DE MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE VIVIENDA POR L 7|2014, DE 12 DE SEPTIEMBRE	BOCyL 19 09 14
NORMATIVA DE CENTROS DOCENTES DE CASTILLA Y LEÓN	
D 34|2002 , de 28 de febrero, por el que se regula la creación de los Centros de Educación Obligatoria	BOCyL 06 03 02
NORMATIVA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS DE CASTILLA Y LEÓN	
L 7|2006 , de 2 octubre 2006. Espectáculos públicos y actividades recreativas de la Comunidad de Castilla y León	BOCyL 06 10 06

ANEXO II: NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE
1. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SE
1.1. DB SE ACERO

Títulos de las Normas UNE citadas en el texto: se tendrán en cuenta a los efectos recogidos en el texto.

CÓDIGO	TÍTULO	ESTADO
UNE-EN 1993-1-1:2013	EUROCÓDIGO 3: PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE ACERO. PARTE 1-1: REGLAS GENERALES Y REGLAS PARA EDIFICIOS.	VIGENTE
UNE-EN 1993-1-9:2013	EUROCÓDIGO 3: PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE ACERO. PARTE 1-9: FATIGA.	VIGENTE
UNE-EN 1993-1-10:2013	EUROCÓDIGO 3: PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE ACERO. PARTE 1-10: TENACIDAD DE FRACTURA Y RESISTENCIA TRANSVERSAL.	VIGENTE
UNE-EN 1090-2:2011+A1:2011	EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE ACERO Y ALUMINIO. PARTE 2: REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE ACERO.	SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 1090-2
UNE EN 10025-2	PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, DE ACERO NO ALEADO, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS DE USO GENERAL. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 10025-2
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.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 10210-1
UNE-EN 10219-1:2007	PERFILES HUECOS PARA CONSTRUCCIÓN SOLDADOS, CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO NO ALEADO Y DE GRANO FINO. PARTE 1: CONDICIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 10219-2
UNE-EN ISO 14555:2017	SOLDEO. SOLDEO POR ARCO DE ESPÁRRAGOS DE MATERIALES METÁLICOS. (ISO 14555:2017).	VIGENTE

UNE EN 287-1:1992	CUALIFICACIÓN DE SOLDADORES. SOLDEO POR FUSIÓN. Parte 1: aceros.	VIGENTE
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.	VIGENTE
UNE EN ISO 8504-2:2002	PREPARACIÓN DE SUSTRATOS DE ACERO PREVIA A LA APLICACIÓN DE PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS. MÉTODOS DE PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.	VIGENTE
UNE EN ISO 8504-3:2002	PREPARACIÓN DE SUSTRATOS DE ACERO PREVIA A LA APLICACIÓN DE PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS. MÉTODOS DE PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN ISO 8504-3
UNE EN ISO 1460:1996	RECUBRIMIENTOS METÁLICOS. RECUBRIMIENTOS DE GALVANIZACIÓN EN CALIENTE SOBRE MATERIALES FÉRRICOS. DETERMINACIÓN GRAVIMÉTRICA DE LA MASA POR UNIDAD DE ÁREA.	VIGENTE
UNE EN ISO 1461:1999	RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS ACABADOS DE HIERRO Y ACERO. ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE
UNE EN ISO 7976-1:1989	TOLERANCIAS PARA EL EDIFICIO - MÉTODOS DE MEDIDA DE EDIFICIOS Y DE PRODUCTOS DEL EDIFICIO - parte 1: Métodos e instrumentos	VIGENTE (revisada en 2017)
UNE EN ISO 7976-2:1989	TOLERANCIAS PARA EL EDIFICIO - MÉTODOS DE MEDIDA DE EDIFICIOS Y DE PRODUCTOS DEL EDIFICIO - parte 2: Posición de puntos que miden.	VIGENTE (revisada en 2017)
UNE-EN ISO 6507-1:2006	MATERIALES METÁLICOS. ENSAYO DE DUREZA VICKERS. PARTE 1: MÉTODO DE ENSAYO (ISO 6507-1:2005).	SERÁ ANULADA POR PNE-EN ISO 6507-1
UNE-EN ISO 2808:2007	PINTURAS Y BARNICES. DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE PELÍCULA. (ISO 2808:2007).	VIGENTE
UNE-EN ISO 4014:2011	PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL. PRODUCTOS DE CLASES A Y B. (ISO 4014:2011)	VIGENTE
UNE-EN ISO 4016:2011	PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL. PRODUCTOS DE CLASE C. (ISO 4016:2011)	VIGENTE
UNE-EN ISO 4017:2015	ELEMENTOS DE FIJACIÓN. TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL. PRODUCTOS DE CLASES A Y B. (ISO 4017:2014).	VIGENTE
UNE-EN ISO 4018:2011	TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL. PRODUCTOS DE CLASE C. (ISO 4018:2011)	VIGENTE
UNE-EN ISO 4032:2013	TUERCAS HEXAGONALES NORMALES, TIPO 1. PRODUCTOS DE CLASES A Y B. (ISO 4032:2012).	VIGENTE
UNE-EN ISO 4034:2013	TUERCAS HEXAGONALES NORMALES, TIPO 1. PRODUCTO DE CLASE C. (ISO 4034:2012).	VIGENTE
UNE EN ISO 7089:2000	ARANDELAS PLANAS. SERIE NORMAL. PRODUCTO DE CLASE A. [ISO 7089:2000].	VIGENTE
UNE EN ISO 7090:2000	ARANDELAS PLANAS ACHAFLANADAS. SERIE NORMAL. PRODUCTO DE CLASE A. [ISO 7090:2000].	VIGENTE
UNE EN ISO 7091:2000	ARANDELAS PLANAS. SERIE NORMAL. PRODUCTO DE CLASE C. [ISO 7091:2000].	VIGENTE

1.2. DB SE CIMENTOS		
NORMATIVA UNE		
UNE 22381:1993	CONTROL DE VIBRACIONES PRODUCIDAS POR VOLADURAS	VIGENTE
UNE 22950-1:1990	PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS. ENSAYOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial	VIGENTE
UNE 22950-2:1990	PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS. ENSAYOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta [ensayo brasileño].	VIGENTE
UNE 80303-1:2017	CEMENTOS CON CARACTERÍSTICAS ADICIONALES. PARTE 1: CEMENTOS RESISTENTES A LOS SULFATOS.	VIGENTE
UNE 80303-2:2017	CEMENTOS CON CARACTERÍSTICAS ADICIONALES. PARTE 2: CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR.	VIGENTE
UNE-EN 197-1:2011	CEMENTO. PARTE 1: COMPOSICIÓN, ESPECIFICACIONES Y CRITERIOS DE CONFORMIDAD DE LOS CEMENTOS COMUNES.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 197-1
UNE 103101:1995	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO.	VIGENTE
UNE 103102:1995	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS FINOS POR SEDIMENTACIÓN. MÉTODO DEL DENSÍMETRO.	VIGENTE
UNE 103103:1994	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN ISO 17892-12
UNE 103104:1993	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN ISO 17892-12
UNE 103108:1996	DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RETRACCIÓN DE UN SUELO.	VIGENTE
UNE 103200:1993	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS.	VIGENTE
UNE 103202:1995	DETERMINACIÓN CUALITATIVA DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO.	VIGENTE
UNE 103204:1993	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO.	VIGENTE
UNE-EN ISO 17892-1:2015	INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS. ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS. PARTE 1: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD. (ISO 17892-1:2014).	VIGENTE
UNE 103301:1994	DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA	VIGENTE
UNE 103302:1994	DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-EN ISO 17892-3
UNE 103400:1993	ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO.	VIGENTE
UNE 103401:1998	DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESISTENTES AL ESFUERZO CORTANTE DE UNA MUESTRA DE SUELO EN LA CAJA DE CORTE DIRECTO.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN ISO 17892-10
UNE 103402:1998	DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS RESISTENTES DE UNA MUESTRA DE SUELO EN EL EQUIPO TRIAXIAL	VIGENTE
UNE 103405:1994	GEOTECNIA. ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO.	VIGENTE
UNE 103500:1994	GEOTECNIA. ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PROCTOR NORMAL.	VIGENTE
UNE 103501:1994	GEOTECNIA. ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PROCTOR MODIFICADO.	VIGENTE
UNE 103600:1996	DETERMINACIÓN DE LA EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE.	VIGENTE
UNE 103601:1996	ENSAYO DEL HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO.	VIGENTE
UNE 103602:1996	ENSAYO PARA CALCULAR LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO.	VIGENTE
UNE-EN ISO 22476-3:2006	INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS. ENSAYOS DE CAMPO. PARTE 3: ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (ISO 22476-3:2005)	VIGENTE
UNE-EN ISO 22476-2:2008	INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS. ENSAYOS DE CAMPO. PARTE 2: ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA. (ISO 22476-2: 2005)	VIGENTE
UNE-EN ISO 22476-12:2010	INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS. ENSAYOS DE CAMPO. PARTE 12: ENSAYO DE PENETRACIÓN CON EL CONO MECÁNICO (CPTM). (ISO 22476-12:2009)	VIGENTE
UNE-EN 1536:2011+A1:2016	EJECUCIÓN DE TRABAJOS GEOTÉCNICOS ESPECIALES. PILOTES PERFORADOS.	VIGENTE
UNE EN 1537:2001	EJECUCIÓN DE TRABAJOS GEOTÉCNICOS ESPECIALES. ANCLAJES.	VIGENTE
UNE-EN 1538:2011+A1:2016	EJECUCIÓN DE TRABAJOS GEOTÉCNICOS ESPECIALES. MUROS-PANTALLA.	VIGENTE
UNE-EN 12699:2016	EJECUCIÓN DE TRABAJOS GEOTÉCNICOS ESPECIALES. PILOTES DE DESPLAZAMIENTO.	VIGENTE
NORMA ASTM		
ASTM:G57-06 (2012)	STANDARD TEST METHOD FOR FIELD MEASUREMENT OF SOIL RESISTIVITY USING THE WENNER FOUR-ELECTRODE METHOD.	VIGENTE
ASTM D4428|D4428M - 14	STANDARD TEST METHODS FOR CROSSHOLE SEISMIC TESTING.	VIGENTE
NORMA NLT		
NLT 255:1999	ESTABILIDAD DE LOS ÁRIDOS Y FRAGMENTOS DE ROCA FRENTE A LA ACCIÓN DE DESMORONAMIENTO EN AGUA.	VIGENTE
NLT 254:1999	ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS.	VIGENTE
NLT 251:1996	DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD AL DESMORONAMIENTO DE ROCAS BLANDAS.	VIGENTE

1.3. DB SE FABRICA		
UNE-EN 771-1:2011+A1:2016	ESPECIFICACIONES DE PIEZAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA. Parte 1: Piezas de arcilla cocida	VIGENTE
UNE-EN 771-2:2011+A1:2016	ESPECIFICACIÓN DE PIEZAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.	VIGENTE
UNE-EN 771-3:2011+A1:2016	ESPECIFICACIÓN DE PIEZAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA. Parte 3: Prefabricados de cemento y hormigón.	VIGENTE
UNE-EN 771-4:2011+A1:2016	ESPECIFICACIONES DE PIEZAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.	VIGENTE
UNE-EN 772-1:2011+A1:2016	MÉTODOS DE ENSAYO DE PIEZAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.	VIGENTE
UNE-EN 845-1:2014	ESPECIFICACIÓN DE COMPONENTES AUXILIARES PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.	VIGENTE
UNE-EN 845-3:2014	ESPECIFICACIÓN DE COMPONENTES AUXILIARES PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.	VIGENTE
UNE EN 846-2:2001	MÉTODOS DE ENSAYO DE COMPONENTES AUXILIARES PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.	VIGENTE
UNE-EN 846-5:2013	MÉTODOS DE ENSAYO DE COMPONENTES AUXILIARES PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves [ensayo sobre un solo extremo].	VIGENTE
UNE-EN 846-6:2015	MÉTODOS DE ENSAYO DE COMPONENTES AUXILIARES PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves [ensayo sobre un solo extremo].	VIGENTE
UNE-EN 998-2:2012	ESPECIFICACIONES DE LOS MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA. Parte 2: Morteros para albañilería	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-EN 998-2
UNE EN 1015-11:2000	MÉTODOS DE ENSAYO DE LOS MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 1015-11
UNE EN 1052-1:1999	MÉTODOS DE ENSAYO PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.	VIGENTE
UNE EN 1052-2:2000	MÉTODOS DE ENSAYO PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.	VIGENTE
UNE EN 1052-3:2003	MÉTODOS DE ENSAYO PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.	VIGENTE
UNE EN 1052-4:2001	MÉTODOS DE ENSAYO PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad	VIGENTE
UNE-EN 10088-1:2015	ACEROS INOXIDABLES. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.	VIGENTE
UNE-EN 10088-2:2015	ACEROS INOXIDABLES. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.	VIGENTE
UNE-EN 10088-3:2015	ACEROS INOXIDABLES. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambón y perfiles para aplicaciones en general.	VIGENTE
UNE-EN 10080:2006	ACERO PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO. ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500. CONDICIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO PARA BARRAS, ROLLOS Y MALLAS ELECTROSOLDADAS.	VIGENTE
prEN 10138-1:2000	ACEROS PARA PRETENSADO - Parte 1: Requisitos generales.	EN PROYECTO
1.4. DB SE MADERA		
UNE-EN 10346:2015	BANDAS [CHAPAS Y BOBINAS], DE ACERO DE CONSTRUCCIÓN, GALVANIZADAS EN CONTINUO POR INMERSIÓN EN CALIENTE. CONDICIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO.	VIGENTE
UNE 56544:2011	CLASIFICACIÓN VISUAL DE LA MADERA ASERRADA DE CONÍFERA PARA USO ESTRUCTURAL.	VIGENTE
UNE-EN 13183-2:2003 ERRATUM	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS DE LA MADERA. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIANTE HIGRÓMETRO DE RESISTENCIA.	VIGENTE
UNE 56544:2011	CLASIFICACIÓN VISUAL DE LA MADERA ASERRADA PARA USO ESTRUCTURAL.	VIGENTE
UNE-EN 520:2005+A1:2010	PLACAS DE YESO LAMINADO. DEFINICIONES, ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE
UNE-EN ISO 2081:2010	RECUBRIMIENTOS METÁLICOS. DEPÓSITOS ELECTROLÍTICOS DE CINCO SOBRE HIERRO O ACERO.	VIGENTE
UNE-EN 300:2007	TABLEROS DE VIRUTAS ORIENTADAS.[OSB]. DEFINICIONES, CLASIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES.	VIGENTE
UNE-EN 301:2018	ADHESIVOS PARA ESTRUCTURAS DE MADERA BAJO CARGA. ADHESIVOS DE POLICONDENSACIÓN DE TIPOS FENÓLICO Y AMINOPLÁSTICOS. CLASIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES DE COMPORTAMIENTO.	VIGENTE
UNE-EN 302-1:2013	ADHESIVOS PARA ESTRUCTURAS DE MADERA BAJO CARGA. MÉTODOS DE ENSAYO. Parte 1: Determinación de la resistencia del pegado a la cizalladura por tracción longitudinal.	VIGENTE
UNE-EN 302-2:2018	ADHESIVOS PARA ESTRUCTURAS DE MADERA BAJO CARGA. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación.	VIGENTE
UNE-EN 302-3:2018	ADHESIVOS PARA ESTRUCTURAS DE MADERA BAJO CARGA. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la influencia de los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.	VIGENTE
UNE-EN 302-4:2013	ADHESIVOS PARA MADERA DE USO ESTRUCTURAL. MÉTODOS DE ENSAYO. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción de la madera sobre la	VIGENTE

	resistencia al cizallamiento.	
UNE-EN 309:2006	TABLEROS DE PARTÍCULAS. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.	VIGENTE
UNE-EN 312:2010	TABLEROS DE PARTÍCULAS. ESPECIFICACIONES	VIGENTE
UNE EN 313-1: 1996	TABLEROS CONTRACHAPADOS. CLASIFICACIÓN Y TERMINOLOGÍA. Parte 1: Clasificación.	VIGENTE
UNE-EN 313-2:2000	TABLEROS CONTRACHAPADOS. CLASIFICACIÓN Y TERMINOLOGÍA. Parte 2: Terminología.	VIGENTE
UNE-EN 315:2001	TABLEROS CONTRACHAPADOS. TOLERANCIAS DIMENSIONALES.	VIGENTE
UNE-EN 316:2009	TABLEROS DE FIBRAS. DEFINICIONES, CLASIFICACIÓN Y SÍMBOLOS.	VIGENTE
UNE-EN 335:2013	DURABILIDAD DE LA MADERA Y DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA. CLASES DE USO: DEFINICIONES, APLICACIÓN A LA MADERA MACIZA Y A LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA.	VIGENTE
UNE-EN 336:2014	MADERA ESTRUCTURAL. DIMENSIONES Y TOLERANCIAS.	VIGENTE
UNE-EN 338:2016	MADERA ESTRUCTURAL. CLASES RESISTENTES.	VIGENTE
UNE-EN 350:2016	DURABILIDAD DE LA MADERA Y DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA. ENSAYOS Y CLASIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA A LOS AGENTES BIOLÓGICOS DE LA MADERA Y DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA.	VIGENTE
UNE-EN 351-1:2008	DURABILIDAD DE LA MADERA Y DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA. MADERA MACIZA TRATADA CON PRODUCTOS PROTECTORES. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.	VIGENTE
UNE-EN 351-2:2008	DURABILIDAD DE LA MADERA Y DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA. MADERA MACIZA TRATADA CON PRODUCTOS PROTECTORES. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.	VIGENTE
UNE-EN 383:2007	ESTRUCTURAS DE MADERA. MÉTODOS DE ENSAYO. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO Y DEL MÓDULO DE APLASTAMIENTO PARA LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN DE TIPO CLAVIJA.	VIGENTE
UNE-EN 384:2016	MADERA ESTRUCTURAL. DETERMINACIÓN DE LOS VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y LA DENSIDAD.	VIGENTE
UNE-EN 14080:2013	MADERA LAMINADA ENCOLADA. ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DE FABRICACIÓN.	VIGENTE
UNE-EN 14080:2013	MADERA LAMINADA ENCOLADA. DIMENSIONES Y TOLERANCIAS.	VIGENTE
UNE-EN 408:2011+A1:2012	ESTRUCTURAS DE MADERA. MADERA ASERRADA Y MADERA LAMINADA ENCOLADA PARA USO ESTRUCTURAL. DETERMINACIÓN DE ALGUNAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS.	VIGENTE
UNE-EN 409:2009	ESTRUCTURAS DE MADERA. MÉTODOS DE ENSAYO. DETERMINACIÓN DEL MOMENTO PLÁSTICO DE LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN DE TIPO CLAVIJA.	VIGENTE
UNE EN 460:1995	DURABILIDAD DE LA MADERA Y DE LOS MATERIALES DERIVADOS DE LA MADERA. DURABILIDAD NATURAL DE LA MADERA MACIZA. GUÍA DE ESPECIFICACIONES DE DURABILIDAD NATURAL DE LA MADERA PARA SU UTILIZACIÓN SEGÚN LAS CLASES DE RIESGO [DE ATAQUE BIOLÓGICO]	VIGENTE
UNE-EN 594:2011	ESTRUCTURAS DE MADERA. MÉTODOS DE ENSAYO. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA Y RIGIDEZ AL DESCUADRE DE LOS PANELES DE MURO ENTRAMADO.	VIGENTE
UNE EN 595:1996	ESTRUCTURAS DE MADERA. MÉTODOS DE ENSAYO. ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA Y RIGIDEZ DE LAS CERCHAS.	VIGENTE
UNE-EN 599-1:2010+A1:2014	DURABILIDAD DE LA MADERA Y DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA. PRESTACIONES DE LOS PROTECTORES DE LA MADERA DETERMINADAS MEDIANTE ENSAYOS BIOLÓGICOS. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo.	VIGENTE
UNE-EN 599-2:2017	DURABILIDAD DE LA MADERA Y DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS DE PROTECCIÓN DE LA MADERA ESTABLECIDAS MEDIANTE ENSAYOS BIOLÓGICOS. Parte 2: Clasificación y etiquetado.	VIGENTE
UNE EN 622-1:2004	TABLEROS DE FIBRAS. ESPECIFICACIONES. Parte 1: Especificaciones generales.	VIGENTE
UNE-EN 622-2:2004	TABLEROS DE FIBRAS. ESPECIFICACIONES. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.	VIGENTE
UNE-EN 622-3:2005	TABLEROS DE FIBRAS. ESPECIFICACIONES. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.	VIGENTE
UNE-EN 622-5:2010	TABLEROS DE FIBRAS. ESPECIFICACIONES. Parte 5: Especificaciones para los tableros de fibras fabricados por proceso seco [MDF].	VIGENTE
UNE-EN 636:2012+A1:2015	TABLEROS CONTRACHAPADOS. ESPECIFICACIONES. Parte 2: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente húmedo.	VIGENTE
UNE-EN 789:2006	ESTRUCTURAS DE MADERA. MÉTODOS DE ENSAYO. DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS TABLEROS DERIVADOS DE LA MADERA	VIGENTE
UNE-EN 1058:2010	TABLEROS DERIVADOS DE LA MADERA. DETERMINACIÓN DE LOS VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y DE LA DENSIDAD.	VIGENTE
UNE-EN 408:2011+A1:2012	ESTRUCTURAS DE MADERA. MADERA ASERRADA Y MADERA LAMINADA ENCOLADA PARA USO ESTRUCTURAL. DETERMINACIÓN DE ALGUNAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS.	VIGENTE
UNE EN 26891:1992	ESTRUCTURAS DE MADERA. UNIONES REALIZADAS CON ELEMENTOS DE FIJACIÓN MECÁNICOS. PRINCIPIOS GENERALES PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA Y DESLIZAMIENTO.	VIGENTE
UNE EN 28970:1992	ESTRUCTURAS DE MADERA. ENSAYO DE UNIONES REALIZADAS CON ELEMENTOS DE FIJACIÓN MECÁNICOS. REQUISITOS PARA LA DENSIDAD DE LA MADERA.	VIGENTE
UNE-EN 14080:2013	ESTRUCTURAS DE MADERA. MADERA LAMINADA ENCOLADA. CLASES RESISTENTES Y DETERMINACIÓN DE LOS VALORES CARACTERÍSTICOS.	VIGENTE
UNE-EN 1912:2012	MADERA ESTRUCTURAL. CLASES RESISTENTES. ASIGNACIÓN DE ESPECIES Y CALIDAD VISUALES.	VIGENTE

UNE-EN 14250:2010	ESTRUCTURAS DE MADERA. REQUISITOS DE PRODUCTO PARA CERCHAS PREFABRICADAS ENSAMBLADAS CON CONECTORES DE PLACA CLAVO.	VIGENTE
UNE EN 13183-1:2002	CONTENIDO DE HUMEDAD DE UNA PIEZA DE MADERA ASERRADA. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.	VIGENTE
UNE EN 13183-2:2002	CONTENIDO DE HUMEDAD DE UNA PIEZA DE MADERA ASERRADA. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.	VIGENTE
UNE EN 12369-1:2001	TABLEROS DERIVADOS DE LA MADERA. VALORES CARACTERÍSTICOS PARA EL CÁLCULO ESTRUCTURAL. Parte 1: OSB, tableros de partículas y de fibras.	VIGENTE
UNE-EN 12369-2:2011	TABLEROS DERIVADOS DE LA MADERA. VALORES CARACTERÍSTICOS PARA EL CÁLCULO ESTRUCTURAL. Parte 2: Tablero contrachapado	VIGENTE
UNE EN 14251:2004	MADERA EN ROLLO ESTRUCTURAL. MÉTODOS DE ENSAYO	VIGENTE
2. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SI		
2.1. REACCIÓN AL FUEGO		
UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010	CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS PARA LA EDIFICACIÓN Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 13501-1
UNE-EN 13501-5:2007+A1:2010	CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS PARA LA EDIFICACIÓN Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.	VIGENTE SERÁ ANULAD POR PNE-EN 13501-5
UNE-EN ISO 1182:2011	ENSAYOS DE REACCIÓN AL FUEGO PARA PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN - ENSAYO DE NO COMBUSTIBILIDAD.	VIGENTE
UNE-CEN|TS 1187:2013	MÉTODOS DE ENSAYO PARA CUBIERTAS EXPUESTAS A FUEGO EXTERIOR.	VIGENTE
UNE-EN ISO 1716:2011	ENSAYOS DE REACCIÓN AL FUEGO DE PRODUCTOS. DETERMINACIÓN DEL CALOR BRUTO DE COMBUSTIÓN (VALOR CALORÍFICO).	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN ISO 1716
UNE-EN ISO 9239-1:2011	ENSAYOS DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS REVESTIMIENTOS DE SUELOS PARTE 1: DETERMINACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AL FUEGO MEDIANTE UNA FUENTE DE CALOR RADIANTE.	VIGENTE
UNE-EN ISO 11925-2:2011	ENSAYOS DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN – INFLAMABILIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN CUANDO SE SOMETEN A LA ACCIÓN DIRECTA DE LA LLAMA. PARTE 2: ENSAYO CON UNA FUENTE DE LLAMA ÚNICA.	VIGENTE
UNE-EN 13823:2012+A1:2016	ENSAYOS DE REACCIÓN AL FUEGO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN – PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN, EXCLUYENDO REVESTIMIENTOS DE SUELOS, EXPUESTOS AL ATAQUE TÉRMICO PROVOCADO POR UN ÚNICO OBJETO ARDIENDO.	VIGENTE
UNE EN 13773: 2003	TEXTILES Y PRODUCTOS TEXTILES. COMPORTAMIENTO AL FUEGO. CORTINAS Y CORTINAJES. ESQUEMA DE CLASIFICACIÓN.	VIGENTE
UNE-EN 13772:2011	TEXTILES Y PRODUCTOS TEXTILES. COMPORTAMIENTO AL FUEGO. CORTINAS Y CORTINAJES. MEDICIÓN DE LA PROPAGACIÓN DE LA LLAMA DE PROBETAS ORIENTADAS VERTICALMENTE FRENTE A UNA FUENTE DE IGNICIÓN DE LLAMA GRANDE.	VIGENTE
UNE EN 1101:1996	TEXTILES Y PRODUCTOS TEXTILES. COMPORTAMIENTO AL FUEGO. CORTINAS Y CORTINAJES. PROCEDIMIENTO DETALLADO PARA DETERMINAR LA INFLAMABILIDAD DE PROBETAS ORIENTADAS VERTICALMENTE [LLAMA PEQUEÑA].	VIGENTE
UNE-EN 1021-1:2015	MOBILIARIO. VALORACIÓN DE LA INFLAMABILIDAD DEL MOBILIARIO TAPIZADO - PARTE 1: FUENTE DE IGNICIÓN: CIGARRILLO EN COMBUSTIÓN.	VIGENTE
UNE-EN 1021-2:2015	MOBILIARIO. VALORACIÓN DE LA INFLAMABILIDAD DEL MOBILIARIO TAPIZADO. PARTE 2: FUENTE DE IGNICIÓN: LLAMA EQUIVALENTE A UNA CERILLA.	VIGENTE
UNE 23727: 1990	ENSAYOS DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN.	VIGENTE
2.2. RESISTENCIA AL FUEGO		
UNE-EN 13501-2:2009+A1:2010	CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS PARA LA EDIFICACIÓN Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidos las instalaciones de ventilación.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-EN 13501-2
UNE-EN 13501-3:2007+A1:2010	CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS PARA LA EDIFICACIÓN Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.	VIGENTE
UNE-EN 13501-4:2007+A1:2010	CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS PARA LA EDIFICACIÓN Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-EN 13501-4
UNE-EN 1363-1:2015	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO Parte 1: Requisitos generales.	VIGENTE
UNE EN 1363-2:2000	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.	VIGENTE
UNE EN 1364-1:2000	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS NO PORTANTES Parte 1: Paredes.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-EN 1364-1
UNE EN 1364-2:2000	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS NO PORTANTES Parte 2: Falsos techos.	VIGENTE
UNE-EN 1364-3:2015	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS NO PORTANTES. Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración completa (conjunto completo).	VIGENTE

UNE EN 1364-4:2015	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS NO PORTANTES Parte 4: Fachadas ligeras. Configuración parcial	VIGENTE
UNE EN 1364-5	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS NO PORTANTES Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.	EN PROYECTO
UNE-EN 1365-1:2016	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS PORTANTES Parte 1: Paredes.	VIGENTE
UNE-EN 1365-2:2016	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS PORTANTES Parte 2: Suelos y cubiertas.	VIGENTE
UNE EN 1365-3: 2000	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS PORTANTES Parte 3: Vigas.	VIGENTE
UNE EN 1365-4: 2000	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS PORTANTES Parte 4: Pilares.	VIGENTE
UNE EN 1365-5: 2005	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS PORTANTES Parte 5: Balcones y pasarelas.	VIGENTE
UNE EN 1365-6: 2005	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS PORTANTES Parte 6: Escaleras.	VIGENTE
UNE-EN 1366-1:2016	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO Parte 1: Conductos.	VIGENTE
UNE-EN 1366-2:2015	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO Parte 2: Compuertas cortafuegos.	VIGENTE
UNE-EN 1366-3:2011	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO Parte 3: Sellados de penetraciones	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 1366-3
UNE-EN 1366-4:2008+A1:2010	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO Parte 4: Sellados de junta lineal.	VIGENTE
UNE-EN 1366-5:2011	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO. Parte 5: Conductos horizontales y patinillos para servicios.	VIGENTE
UNE EN 1366-6: 2005	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO Parte 6: Suelos elevados.	VIGENTE
UNE EN 1366-7: 2006	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.	VIGENTE
UNE EN 1366-8: 2005	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO Parte 8: Conductos para extracción de humos.	VIGENTE
UNE EN 1366-9: 2009	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO Parte 9: Conductos para extracción de humo de un solo compartimento.	VIGENTE
UNE EN 1366-10:2016	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE INSTALACIONES DE SERVICIO Parte 10: Compuertas para control de humos.	VIGENTE
UNE-EN 1634-1:2016	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO Y DE CONTROL DE HUMO DE PUERTAS Y ELEMENTOS DE CERRAMIENTO DE HUECOS, VENTANAS PRACTICABLES Y HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas, elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-EN 1634-1:2016+A1
UNE EN 1634-2:2010	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS Y ELEMENTOS DE CERRAMIENTO DE HUECOS Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.	VIGENTE
UNE-EN 1634-3:2006	ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO Y DE CONTROL DE HUMO DE PUERTAS Y ELEMENTOS DE CERRAMIENTO DE HUECOS, VENTANAS PRACTICABLES Y HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. Parte 3: Ensayos de control de humo para puertas y elementos de cerramiento.	VIGENTE
UNE EN 81-58: 2004	REGLAS DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES – EXÁMENES Y ENSAYOS. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso	VIGENTE
UNE EN 13381-1:2016	ENSAYOS PARA DETERMINAR LA CONTRIBUCIÓN A LA RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES Parte 1: Membranas protectoras horizontales.	VIGENTE
UNE-EN 13381-2:2016	ENSAYOS PARA DETERMINAR LA CONTRIBUCIÓN A LA RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES Parte 2: Membranas protectoras verticales.	VIGENTE
UNE-EN 13381-3:2016	ENSAYOS PARA DETERMINAR LA CONTRIBUCIÓN A LA RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.	VIGENTE
UNE-EN 13381-4:2014	ENSAYOS PARA DETERMINAR LA CONTRIBUCIÓN A LA RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES Parte 4: Protección pasiva aplicada a elementos de acero.	VIGENTE
UNE-EN 13381-5:2016	MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA CONTRIBUCIÓN A LA RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES. Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón|chapa de acero perfilada.	VIGENTE
UNE-EN 13381-6:2014	MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA CONTRIBUCIÓN A LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES. Parte 6: Protección aplicada a pilares huecos de acero rellenos de hormigón.	VIGENTE
UNE ENV 13381-7: 2006 EX	ENSAYOS PARA DETERMINAR LA CONTRIBUCIÓN A LA RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.	VIGENTE
UNE EN 14135: 2005	REVESTIMIENTOS. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO.	VIGENTE
UNE EN 15080-2	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO Parte 2: Paredes no portantes.	EN PROYECTO
UNE EN 15080-8:2011	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO Parte 8: Vigas.	VIGENTE
UNE EN 15080-12:2011	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO Parte 12: Sellados de penetración.	VIGENTE
UNE EN 15080-14	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.	EN PROYECTO
UNE EN 15080-17	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL	EN PROYECTO

	FUEGO Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.	
UNE EN 15080-19	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.	EN PROYECTO
UNE EN 15254-1	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES NO PORTANTES Parte 1: Generalidades.	EN PROYECTO
UNE EN 15254-2	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES NO PORTANTES Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso	VIGENTE
UNE EN 15254-3	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES NO PORTANTES Parte 3: Tabiques ligeros.	EN PROYECTO
UNE-EN 15254-4:2009+A1:2012	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO. PAREDES NO PORTANTES. PARTE 4: ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN VIDRIADOS.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 15254-4
UNE EN 15254-5:2010	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES NO PORTANTES Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 15254-5
UNE EN 15254-6:2015	EXTENSIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO. PAREDES NO PORTANTES. Parte 6: Fachadas ligeras.	VIGENTE
UNE EN 15269-1:2011	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS Y PERSIANAS Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 15269-1
UNE EN 15269-2:2016	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO Y/O CONTROL DE HUMOS PARA PUERTAS, PERSIANAS Y VENTANAS PRACTICABLES, INCLUYENDO SUS HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. Parte 2: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas pivotantes y batientes de acero	VIGENTE
UNE EN 15269-3:2016	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO Y/O CONTROL DE HUMOS PARA PUERTAS, PERSIANAS Y VENTANAS PRACTICABLES, INCLUYENDO SUS HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. Parte 3: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas de madera pivotantes y batientes y ventanas practicables con estructura de madera.	VIGENTE
UNE EN 15269-4	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS Y PERSIANAS Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.	EN PROYECTO
UNE-EN 15269-5:2016+A1:2017	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO Y/O CONTROL DE HUMOS PARA PUERTAS, PERSIANAS Y VENTANAS PRACTICABLES, INCLUYENDO SUS HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. Parte 5: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas acristaladas pivotantes y batientes con marco metálico y ventanas practicables con marco metálico.	VIGENTE
UNE EN 15269-6	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS Y PERSIANAS Parte 6: Puertas correderas de madera.	EN PROYECTO
UNE EN 15269-7:2011	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO Y/O CONTROL DE HUMOS PARA PUERTAS, PERSIANAS Y VENTANAS PRACTICABLES, INCLUYENDO SUS HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. Parte 7: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas deslizantes de acero.	VIGENTE
UNE EN 15269-8	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS Y PERSIANAS Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.	EN PROYECTO
UNE EN 15269-9	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS Y PERSIANAS Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.	EN PROYECTO
UNE EN 15269-10:2015	EXTENSIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO Y/O CONTROL DE HUMOS PARA PUERTAS, PERSIANAS Y VENTANAS PRACTICABLES, INCLUYENDO SUS HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. Parte 10: Resistencia al fuego de conjuntos de puertas|persianas enrollables de acero.	VIGENTE
UNE EN 15269-20	EXTENSIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO Y/O CONTROL DE HUMOS PARA PUERTAS, PERSIANAS Y VENTANAS PRACTICABLES, INCLUYENDO SUS HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. Parte 20: Control de humos para conjuntos de puertas pivotantes y batientes de madera, acero y elementos de puertas acristaladas con marco metálico	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 15269-20
UNE EN 1991-1-2: 2004	EUROCÓDIGO 1: ACCIONES EN ESTRUCTURAS. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.	VIGENTE
UNE-EN 1992-1-2:2011	EUROCÓDIGO 2: PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.	VIGENTE
UNE-EN 1993-1-2:2016	EUROCÓDIGO 3: PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE ACERO. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.	VIGENTE
UNE-EN 1994-1-2:2016	EUROCÓDIGO 4: PROYECTO DE ESTRUCTURAS MIXTAS DE ACERO Y HORMIGÓN. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.	VIGENTE
UNE-EN 1995-1-2:2016	EUROCÓDIGO 5: PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE MADERA. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.	VIGENTE
UNE-EN 1996-1-2:2011	EUROCÓDIGO 6: PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE FÁBRICA. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego	VIGENTE
2.3. INSTALACIONES PARA CONTROL DEL HUMO Y DEL CALOR		
UNE-EN 12101-1:2007	SISTEMAS PARA EL CONTROL DEL HUMO Y EL CALOR Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.	VIGENTE
UNE EN 12101-2: 2004	SISTEMAS PARA EL CONTROL DEL HUMO Y EL CALOR Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.	VIGENTE

UNE-EN 12101-3:2016	SISTEMAS PARA EL CONTROL DEL HUMO Y EL CALOR Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.	VIGENTE
UNE 23585:2017	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE CONTROL DE HUMO Y CALOR. REQUISITOS Y MÉTODOS DE CÁLCULO Y DISEÑO PARA PROYECTAR UN SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA Y DE EVACUACIÓN DE HUMOS (SCTEH) EN CASO DE INCENDIO ESTACIONARIO.	VIGENTE
UNE EN 12101-6:2006	SISTEMAS PARA EL CONTROL DEL HUMO Y EL CALOR Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos	VIGENTE
UNE EN 12101-7:2013	SISTEMAS PARA EL CONTROL DE HUMO Y DE CALOR. Parte 7: Secciones de conducto de humo	VIGENTE
UNE EN 12101-8:2015	SISTEMAS PARA EL CONTROL DE HUMO Y DE CALOR. Parte 8: Compuertas para el control de humo.	VIGENTE
UNE EN 12101-9	SISTEMAS PARA EL CONTROL DEL HUMO Y EL CALOR Parte 9: Especificaciones para paneles de control.	EN PROYECTO
UNE-EN 12101-10:2007	SISTEMAS PARA EL CONTROL DE HUMO Y DE CALOR. Parte 10: Equipos de alimentación de energía.	VIGENTE
UNE EN 12101-11	SISTEMAS PARA EL CONTROL DEL HUMO Y EL CALOR Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.	EN PROYECTO

2.4. HERRAJES Y DISPOSITIVOS DE APERTURA PARA PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO

UNE-EN 1125:2009	VC1 HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. DISPOSITIVOS ANTIPÁNICO PARA SALIDAS DE EMERGENCIA ACTIVADOS POR UNA BARRA HORIZONTAL. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE
UNE-EN 179:2009	VC1 HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. DISPOSITIVOS DE EMERGENCIA ACCIONADOS POR UNA MANILLA O UN PULSADOR PARA RECORRIDOS DE EVACUACIÓN. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE
UNE EN 1154: 2003	HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. DISPOSITIVOS DE CIERRE CONTROLADO DE PUERTAS. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE
UNE EN 1155: 2003	HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. DISPOSITIVOS DE RETENCIÓN ELECTROMAGNÉTICA PARA PUERTAS BATIENTES. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE
UNE EN 1158: 2003	HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. DISPOSITIVOS DE COORDINACIÓN DE PUERTAS. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE
UNE EN 13633	HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. DISPOSITIVOS ANTIPÁNICO CONTROLADOS ELÉCTRICAMENTE PARA SALIDAS DE EMERGENCIA. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.	EN PROYECTO
UNE EN 13637:2016	HERRAJES PARA LA EDIFICACIÓN. SISTEMAS DE SALIDA CONTROLADOS ELÉCTRICAMENTE PARA SU USO EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE

2.5. SEÑALIZACIÓN

UNE 23033-1:1981	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. SEÑALIZACIÓN.	VIGENTE
UNE 23034:1988	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. VÍAS DE EVACUACIÓN.	VIGENTE
UNE 23035-4:2003	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE. Parte 4: Condiciones generales Mediciones y clasificación.	VIGENTE

2.6. OTRAS MATERIAS

UNE-EN ISO 13943:2012	SEGURIDAD CONTRA INCENDIO. VOCABULARIO.	VIGENTE
------------------------------	---	---------

3. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB SUA

NORMAS DE REFERENCIA

3.1. RESBALADICIDAD

UNE ENV 12633:2003	MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO|RESBALAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS PULIDOS Y SIN PULIR.	ANULADA
---------------------------	--	---------

3.2. PUERTAS INDUSTRIALES, COMERCIALES, DE GARAJE Y PORTONES

UNE EN 13241-1:2004 +A1:2011	NORMA DE PRODUCTO. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.	VIGENTE
UNE EN 12635:2002+A1:2009	PUERTAS INDUSTRIALES, COMERCIALES, DE GARAJE Y PORTONES. INSTALACIÓN Y USO.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 12635

3.3. PUERTAS

UNE EN 12046-2:2000	FUERZAS DE MANIOBRA. MÉTODO DE ENSAYO. Parte 2: Puertas	VIGENTE
----------------------------	---	---------

3.4. VIDRIO PARA LA EDIFICACIÓN

UNE EN 12600:2003	ENSAYO PENDULAR. MÉTODO DE ENSAYO AL IMPACTO Y CLASIFICACIÓN PARA VIDRIO PLANO.	VIGENTE
--------------------------	---	---------

3.5. ASCENSORES

UNE EN 81-70:2004+A1:2005	REGLAS DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES. APLICACIONES PARTICULARES PARA LOS ASCENSORES DE PASAJEROS Y DE PASAJEROS Y CARGAS. Parte 70: Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 81-70
----------------------------------	---	---

3.6. SEÑALIZACIÓN

UNE 41501:2002	SÍMBOLO DE ACCESIBILIDAD PARA LA MOVILIDAD. REGLAS Y GRADOS DE USO.	VIGENTE
-----------------------	---	---------

RECOMENDACIONES

3.1. ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS MECÁNICOS

UNE EN 81-40:2009	REGLAS DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES. ASCENSORES ESPECIALES PARA EL TRANSPORTE DE PERSONAS Y CARGAS. Parte 40: Salvaescaleras y plataformas elevadoras inclinadas para el uso por personas con movilidad reducida	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 81-40
ISO 9386-1:2000	POWER-OPERATED LIFTING PLATFORMS FOR PERSONS WITH IMPAIRED MOBILITY. RULES FOR SAFETY, DIMENSIONS AND FUNCTIONAL OPERATION. Part 1: Vertical lifting platforms.	PUBLICADA
3.2. PAVIMENTOS		
UNE CEN|TS 15209:2009 EX	INDICADORES PARA PAVIMENTOS DE SUPERFICIE TÁCTIL DE HORMIGÓN, ARCILLA Y PIEDRA NATURAL.	VIGENTE
3.3. MECANISMOS		
UNE 200007:2007 IN	ACCESIBILIDAD EN LAS INTERFACES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.	ANULADA
3.4. SEÑALIZACIÓN		
UNE 170002:2009	REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD PARA LA ROTULACIÓN.	VIGENTE
UNE 1142:1990 IN	ELABORACIÓN Y PRINCIPIOS PARA LA APLICACIÓN DE LOS PICTOGRAMAS DESTINADOS A LA INFORMACIÓN DEL PÚBLICO.	VIGENTE
4. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HS		
UNE-EN 295-1:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.	VIGENTE
UNE-EN 295-2:2013	"TUBERÍAS DE GRES, ACCESORIOS Y JUNTAS PARA SANEAMIENTO. Parte 2: Control de calidad y muestreo".	VIGENTE
UNE-EN 295-4:2013	SISTEMAS DE TUBERÍAS DE GRES PARA SANEAMIENTO. Parte 4: Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles.	VIGENTE
UNE-EN 295-6:2013	SISTEMAS DE TUBERÍAS DE GRES PARA SANEAMIENTO. Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección.	VIGENTE
UNE-EN 295-7:2013	SISTEMAS DE TUBERÍAS DE GRES PARA SANEAMIENTO. Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca.	VIGENTE
UNE-EN 545:2011	TUBOS, RACORES Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y SUS UNIONES PARA CANALIZACIONES DE AGUA. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE
UNE-EN 598:2008+A1:2009	TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y SUS UNIONES PARA APLICACIONES DE SANEAMIENTO. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 598
UNE-EN 607:2006	"CANALONES SUSPENDIDOS Y SUS ACCESORIOS DE PVC-U. DEFINICIONES, EXIGENCIAS Y MÉTODOS DE ENSAYO".	VIGENTE
UNE-EN 612:2006	CANALONES DE ALERO CON FRENTES RÍGIDOS CON REBORDE Y BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES CON JUNTAS SOLDADAS DE CHAPA METÁLICA.	VIGENTE
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".	VIGENTE
UNE EN 1053:1996	"SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS. SISTEMAS DE CANALIZACIONES TERMOPLÁSTICAS PARA APLICACIONES SIN PRESIÓN. MÉTODO DE ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA".	VIGENTE
UNE EN 1054:1996	"SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS. SISTEMAS DE CANALIZACIONES TERMOPLÁSTICAS PARA LA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES. MÉTODO DE ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AIRE DE LAS UNIONES".	VIGENTE
UNE-EN 1092-1:2008+A1:2015	BRIDAS Y SUS UNIONES. BRIDAS CIRCULARES PARA TUBERÍAS, GRIFERÍA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, DESIGNACIÓN PN. Parte 1: Bridas de acero.	VIGENTE
UNE EN 1092-2:1998	"BRIDAS Y SUS UNIONES. BRIDAS CIRCULARES PARA TUBERÍAS, GRIFERÍA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, DESIGNACIÓN PN. Parte 2: Bridas de fundición".	VIGENTE
UNE-EN 14364:2015	SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA EVACUACIÓN Y SANEAMIENTO CON O SIN PRESIÓN. PLÁSTICOS TERMOENDURECIBLES REFORZADOS CON VIDRIO (PRFV) A BASE DE RESINA DE POLIÉSTER INSATURADO (UP). ESPECIFICACIONES PARA TUBERÍAS, ACCESORIOS Y UNIONES.	VIGENTE
UNE-EN 476:2011	REQUISITOS GENERALES PARA LOS COMPONENTES UTILIZADOS EN TUBERÍAS DE EVACUACIÓN, SUMIDEROS Y ALCANTARILLADO PRESURIZADAS NEUMÁTICAMENTE.	VIGENTE
UNE EN 1295-1:1998	"CÁLCULO DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE TUBERÍAS ENTERRADAS BAJO DIFERENTES CONDICIONES DE CARGA. Parte 1: Requisitos generales".	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 1295-1
UNE-EN 1329-1:2014	SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS 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: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-EN 1329-1:2014+A1
UNE ENV 1329-2:2002	"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-C]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-FprCEN|TS 1329-2
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.	VIGENTE
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".	VIGENTE
UNE-CEN|TR 1046:2013	SISTEMAS DE CANALIZACIÓN Y CONDUCCIÓN EN MATERIALES TERMOPLÁSTICOS. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO FUERA DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO. PRÁCTICAS PARA LA INSTALACIÓN ENTERRADA	VIGENTE

UNE EN 1451-1:1999	"SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES [BAJA Y ALTA TEMPERATURA] EN EL INTERIOR DE LA ESTRUCTURA DE LOS EDIFICIOS. POLIPROPILENO [PP]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".	VIGENTE
UNE-EN 1453-1:2017	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.	VIGENTE
UNE-CEN|TS 1453-2:2017	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 2: Guía para la evaluación de la conformidad.	VIGENTE
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. ACRILONITRILLO-BUTADIENO-ESTIRENO [ABS]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".	VIGENTE
UNE ENV 1455-2:2002	"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. ACRILONITRILLO-BUTADIENO-ESTIRENO [ABS]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".	VIGENTE
UNE-EN ISO 1452-1:2010	"SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA SANEAMIENTO ENTERRADO O AÉREO CON PRESIÓN. POLI [CLORURO DE VINILO] NO PLASTIFICADO [PVC-U]. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".	VIGENTE
UNE ENV 1519-1:2000	"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".	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN 1519-1
UNE EN 1565-1:1999	"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".	VIGENTE
UNE ENV 1565-2:2002	"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 2: Guía para la evaluación de la conformidad".	VIGENTE
UNE EN 1566-1:1999	"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".	VIGENTE
UNE ENV 1566-2:2002	"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 2: Guía para la evaluación de la conformidad".	VIGENTE
UNE-EN 14364:2015	SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA EVACUACIÓN Y SANEAMIENTO CON O SIN PRESIÓN. PLÁSTICOS TERMOENDURECIBLES REFORZADOS CON VIDRIO (PRFV) A BASE DE RESINA DE POLIÉSTER INSATURADO (UP). ESPECIFICACIONES PARA TUBERÍAS, ACCESORIOS Y UNIONES.	VIGENTE
UNE-CEN|TS 14578:2013	SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA CONDUCCIÓN O SANEAMIENTO. PLÁSTICOS TERMOESTABLES REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO (GRP) CON BASE EN RESINAS DE POLIÉSTER INSATURADO (UP). PRÁCTICA RECOMENDADA PARA LA INSTALACIÓN.	VIGENTE
UNE-EN 1852-1:2018	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.	VIGENTE
UNE ENV 1852-2:2001	"SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA SANEAMIENTO ENTERRADO SIN PRESIÓN. POLIPROPILENO [PP]. Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".	VIGENTE
UNE EN 12095:1997	"SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS. ABRAZADERAS PARA SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES. MÉTODO DE ENSAYO DE RESISTENCIA DE LA ABRAZADERA".	VIGENTE
UNE 53944:2011 IN	SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA LA EVACUACIÓN DE AGUA (A BAJA Y A ALTA TEMPERATURA) EN EL INTERIOR DE LA ESTRUCTURA DE LOS EDIFICIOS. TERMOPLÁSTICOS. PRÁCTICA RECOMENDADA PARA LA INSTALACIÓN.	VIGENTE
UNE 37206:1978	"MANGUETONES DE PLOMO".	VIGENTE
UNE-EN 1796:2014	SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA SUMINISTRO DE AGUA CON O SIN PRESIÓN. PLÁSTICOS TERMOESTABLES REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) BASADOS EN RESINA DE POLIÉSTER INSATURADA (UP).	VIGENTE
UNE-EN 1916:2008	TUBOS Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS DE HORMIGÓN EN MASA, HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN CON FIBRA DE ACERO.	VIGENTE
5. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HR		
UNE-EN ISO 10140-1:2016	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. PARTE 1: REGLAS DE APLICACIÓN PARA PRODUCTOS ESPECÍFICOS. (ISO 10140-1:2016).	VIGENTE
UNE-EN ISO 10140-2:2011	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. Parte 2: Medición del aislamiento acústico al ruido aéreo. (ISO 10140-2:2010)	VIGENTE
UNE-EN ISO 10140-3:2011	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. Parte 3: Medición del aislamiento acústico al ruido de impactos. (ISO 10140-3:2010)	VIGENTE

UNE-EN ISO 10140-4:2011	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. Parte 4: Procedimientos y requisitos de medición. (ISO 10140-4:2010)	VIGENTE
UNE-EN ISO 10140-5:2011	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. Parte 5: Requisitos para instalaciones y equipos de ensayo. (ISO 10140-5:2010)	VIGENTE
UNE-EN ISO 16283-1:2015	ACÚSTICA. MEDICIÓN IN SITU DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO EN LOS EDIFICIOS Y EN LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. PARTE 1: AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO. (ISO 16283-1:2014).	VIGENTE
UNE-EN ISO 16283-3:2016	ACÚSTICA. MEDICIÓN IN SITU DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO EN LOS EDIFICIOS Y EN LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. PARTE 3: AISLAMIENTO A RUIDO DE FACHADA. (ISO 16283-3:2016).	VIGENTE
UNE-EN ISO 16283-2:2016	ACÚSTICA. MEDICIÓN IN SITU DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO EN LOS EDIFICIOS Y EN LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. PARTE 2: AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTOS. (ISO 16283-2:2015).	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN ISO 16283-2
UNE-EN ISO 717-1:2013	ACÚSTICA. EVALUACIÓN DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO EN LOS EDIFICIOS Y DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. PARTE 1: AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO. (ISO 717-1:2013).	VIGENTE
UNE-EN ISO 717-2:2013	ACÚSTICA. EVALUACIÓN DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO EN LOS EDIFICIOS Y DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. PARTE 2: AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTOS. (ISO 717-2:2013).	VIGENTE
UNE EN ISO 3382-2:2008	ACÚSTICA. MEDICIÓN DE PARÁMETROS ACÚSTICOS EN RECINTOS. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios [ISO 3382-2:2008].	VIGENTE
UNE-EN ISO 3741:2011	ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA Y DE LOS NIVELES DE ENERGÍA ACÚSTICA DE LAS FUENTES DE RUIDO A PARTIR DE LA PRESIÓN ACÚSTICA. MÉTODOS DE LABORATORIO EN CÁMARAS REVERBERANTES. (ISO 3741:2010)	VIGENTE
UNE-EN ISO 3741:2011	ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA Y DE LOS NIVELES DE ENERGÍA ACÚSTICA DE LAS FUENTES DE RUIDO A PARTIR DE LA PRESIÓN ACÚSTICA. MÉTODOS DE LABORATORIO EN CÁMARAS REVERBERANTES. (ISO 3741:2010)	VIGENTE
UNE-EN ISO 3743-1:2011	ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA SONORA Y DE LOS NIVELES DE ENERGÍA SONORA DE FUENTES DE RUIDO A PARTIR DE LA PRESIÓN SONORA. MÉTODOS DE INGENIERÍA PARA FUENTES PEQUEÑAS MOVIBLES EN CAMPOS REVERBERANTES. Parte 1: Método de comparación en cámaras de ensayo de paredes duras. (ISO 3743-1:2010).	VIGENTE
UNE-EN ISO 3743-2:2010	ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA DE FUENTES DE RUIDO UTILIZANDO PRESIÓN ACÚSTICA. MÉTODOS DE INGENIERÍA PARA FUENTES PEQUEÑAS MÓVILES EN CAMPOS REVERBERANTES. Parte 2: Métodos para cámaras de ensayo reverberantes especiales. (ISO 3743-2:1994).	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN ISO 3743-2
UNE-EN ISO 3746:2011	ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA Y DE LOS NIVELES DE ENERGÍA ACÚSTICA DE FUENTES DE RUIDO A PARTIR DE LA PRESIÓN ACÚSTICA. MÉTODO DE CONTROL UTILIZANDO UNA SUPERFICIE DE MEDICIÓN ENVOLVENTE SOBRE UN PLANO REFLECTANTE. (ISO 3746:2010).	VIGENTE
UNE-EN ISO 3747:2011	ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA Y DE LOS NIVELES DE ENERGÍA ACÚSTICA DE LAS FUENTES DE RUIDO UTILIZANDO LA PRESIÓN ACÚSTICA. MÉTODOS DE INGENIERÍA]PERITAJE PARA LA UTILIZACIÓN IN SITU EN UN ENTORNO REVERBERANTE. (ISO 3747:2010)	VIGENTE
UNE EN ISO 3822-1: 2000	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL RUIDO EMITIDO POR LA GRIFERÍA Y LOS EQUIPAMIENTOS HIDRÁULICOS UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. PARTE 1: MÉTODO DE MEDIDA [ISO 3822-1: 1999]	VIGENTE
UNE EN ISO 3822-2: 1996	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL RUIDO EMITIDO POR LA GRIFERÍA Y LOS EQUIPAMIENTOS HIDRÁULICOS UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. PARTE 2: CONDICIONES DE MONTAJE Y DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DE LA GRIFERÍA [ISO 3822-1: 1995]	VIGENTE
UNE EN ISO 3822-2: 2000 ERRATUM	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL RUIDO EMITIDO POR LA GRIFERÍA Y LOS EQUIPAMIENTOS HIDRÁULICOS UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. PARTE 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería [ISO 3822-2: 1995]	VIGENTE
UNE EN ISO 3822-3: 1997|A1:2010	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL RUIDO EMITIDO POR LA GRIFERÍA Y LOS EQUIPAMIENTOS HIDRÁULICOS UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea [ISO 3822-3: 1997]	VIGENTE
UNE EN ISO 3822-4: 1997	ACÚSTICA. MEDICIÓN EN LABORATORIO DEL RUIDO EMITIDO POR LA GRIFERÍA Y LOS EQUIPAMIENTOS HIDRÁULICOS UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales [ISO 3822-4: 1997]	VIGENTE
UNE-EN ISO 10846-1:2009	ACÚSTICA Y VIBRACIONES. MEDICIÓN EN LABORATORIO DE LAS PROPIEDADES DE TRANSFERENCIA VIBROACÚSTICA DE ELEMENTOS ELÁSTICOS. Parte 1: Principios y líneas directrices. (ISO 10846-1:2008)	VIGENTE
UNE-EN ISO 10846-2:2009	ACÚSTICA Y VIBRACIONES. MEDICIÓN EN LABORATORIO DE LAS PROPIEDADES DE TRANSFERENCIA VIBROACÚSTICA DE ELEMENTOS ELÁSTICOS. Parte 2: Método directo para la determinación de la rigidez dinámica de soportes elásticos para movimiento de traslación. (ISO 10846-2:2008)	VIGENTE
UNE EN ISO 10846-3: 2003	ACÚSTICA Y VIBRACIONES. MEDICIONES EN LABORATORIO DE LAS PROPIEDADES DE TRANSFERENCIA VIBRO-ACÚSTICA DE ELEMENTOS ELÁSTICOS. Parte 3: Método indirecto para la determinación de la rigidez dinámica de soportes elásticos en movimientos de traslación. [ISO 10846-3:2002]	VIGENTE
UNE EN ISO 10846-4: 2004	ACÚSTICA Y VIBRACIONES. MEDICIONES EN LABORATORIO DE LAS PROPIEDADES DE TRANSFERENCIA VIBRO-ACÚSTICA DE ELEMENTOS ELÁSTICOS. Parte 4: Rigidez dinámica en traslación de elementos diferentes a soportes elásticos. [ISO 10846-4: 2003]	VIGENTE

UNE EN ISO 10848-1:2007	ACÚSTICA. MEDIDA EN LABORATORIO DE LA TRANSMISIÓN POR FLANCOS DEL RUIDO AÉREO Y DEL RUIDO DE IMPACTO ENTRE RECINTOS ADYACENTES. Parte 1: Documento marco [ISO 10848-1:2006]	VIGENTE
UNE EN ISO 10848-2:2007	ACÚSTICA. MEDIDA EN LABORATORIO DE LA TRANSMISIÓN POR FLANCOS DEL RUIDO AÉREO Y DEL RUIDO DE IMPACTO ENTRE RECINTOS ADYACENTES. Parte 2: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia pequeña. [ISO 10848-2:2006]	VIGENTE
UNE EN ISO 10848-3:2007	ACÚSTICA. MEDIDA EN LABORATORIO DE LA TRANSMISIÓN POR FLANCOS DEL RUIDO AÉREO Y DEL RUIDO DE IMPACTO ENTRE RECINTOS ADYACENTES. Parte 3: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia importante. [ISO 10848-3:2006]	VIGENTE
UNE EN ISO 11654:1998	ACÚSTICA. ABSORBENTES ACÚSTICOS PARA SU UTILIZACIÓN EN EDIFICIOS. EVALUACIÓN DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA [ISO 11654:1997]	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN ISO 11654
UNE-EN ISO 11691:2010	ACÚSTICA. MEDICIÓN DE LA PÉRDIDA DE INSERCIÓN DE SILENCIADORES EN CONDUCTO SIN FLUJO. MÉTODO DE MEDICIÓN EN LABORATORIO. (ISO 11691:1995).	VIGENTE
UNE EN ISO 11820:1997	ACÚSTICA. MEDICIONES IN SITU DE SILENCIADORES. [ISO 11820:1996]	VIGENTE
UNE EN200:2008	GRIFERÍA SANITARIA. GRIFOS SIMPLES Y MEZCLADORES PARA SISTEMAS DE SUMINISTRO DE AGUA DE TIPO 1 Y TIPO 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.	VIGENTE
UNE-EN 1026:2017	VENTANAS Y PUERTAS. PERMEABILIDAD AL AIRE. MÉTODO DE ENSAYO.	VIGENTE
UNE-EN 12207:2017	PUERTAS Y VENTANAS. PERMEABILIDAD AL AIRE. CLASIFICACIÓN.	VIGENTE
UNE-EN ISO 12354-1:2018	ACÚSTICA DE EDIFICIOS. ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO ACÚSTICO DE LOS EDIFICIOS A PARTIR DEL RENDIMIENTO DE LOS ELEMENTOS. Parte 1: Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos. (ISO 12354-1:2017).	VIGENTE
UNE-EN ISO 12354-2:2018	ACÚSTICA DE EDIFICIOS. ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO ACÚSTICO DE LOS EDIFICIOS A PARTIR DEL RENDIMIENTO DE LOS ELEMENTOS. Parte 2: Aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos. (ISO 12354-2:2017).	VIGENTE
UNE-EN ISO 12354-3:2018	ACÚSTICA DE EDIFICIOS. ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO ACÚSTICO DE LOS EDIFICIOS A PARTIR DEL RENDIMIENTO DE LOS ELEMENTOS. Parte 3: Aislamiento acústico a ruido aéreo frente al ruido exterior. (ISO 12354-3:2017).	VIGENTE
UNE-EN ISO 12354-4:2018	ACÚSTICA DE EDIFICIOS. ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO ACÚSTICO DE LOS EDIFICIOS A PARTIR DEL PROCEDIMIENTO DE LOS ELEMENTOS. Parte 4: Transmisión del ruido interior al exterior. (ISO 12354-4:2017).	VIGENTE
UNE EN 12354-6: 2004	ACÚSTICA DE LA EDIFICACIÓN. ESTIMACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DE LAS EDIFICACIONES A PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS DE SUS ELEMENTOS. Parte 6: Absorción sonora en espacios cerrados. [EN 12354-6:2003]	VIGENTE
UNE-EN ISO 12999-1:2014	ACÚSTICA. DETERMINACIÓN Y APLICACIÓN DE LAS INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN EN LA ACÚSTICA DE EDIFICIOS. Parte 1: Aislamiento acústico. (ISO 12999-1:2014).	VIGENTE
UNE EN 29052-1: 1994	ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LA RIGIDEZ DINÁMICA. Parte 1: Materiales utilizados en suelos flotantes en viviendas. [ISO 9052-1:1989]. [Versión oficial 29052-1: 1992]	VIGENTE
UNE EN 29053: 1994	ACÚSTICA. MATERIALES PARA APLICACIONES ACÚSTICAS. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FLUJO DE AIRE. [ISO 9053: 1991]	VIGENTE SERÁ ANULADA POR PNE-prEN ISO 9053
UNE 100153: 2004 IN	CLIMATIZACIÓN: SOPORTES ANTIVIBRATORIOS. CRITERIOS DE SELECCIÓN	VIGENTE
UNE 102043:2013	MONTAJE DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON PLACA DE YESO LAMINADO (PYL). TABIQUES, TRASDOSADOS Y TECHOS. DEFINICIONES, APLICACIONES Y RECOMENDACIONES.	VIGENTE
UNE 102043:2013	MONTAJE DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON PLACA DE YESO LAMINADO (PYL). TABIQUES, TRASDOSADOS Y TECHOS. DEFINICIONES, APLICACIONES Y RECOMENDACIONES.	VIGENTE

6. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB HE [SUPRIMIDO EN ORDEN FOM 1635 2013]

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO
MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

6.- PLIEGO DE CONDICIONES

6.- PLIEGO DE CONDICIONES

INTRODUCCION

A efectos de regular la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto Básico y de Ejecución de AMPLIACION DE MUSEO, sito en la Plaza Jesús Aparicio 9 de SALAS DE LOS INFANTES (Burgos), del cual es redactor el arquitecto Don Miguel Ángel Molinos Esteban y promovido por el AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES, se dicta el presente Pliego de Condiciones Particulares, que además del Pliego General de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura y Edificación, habrá de regir en la ejecución de la obra a que se refiere este proyecto.

INDICE

A.- PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

- Naturaleza y objeto del pliego
- Documentación del contrato de obra

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

- El Arquitecto Director
- El Aparejador o Arquitecto Técnico

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

- El Constructor
- El Promotor-El Coordinador de Gremios

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

- Verificación de los documentos del Proyecto
- Plan de Seguridad y Salud
- Oficina en la obra
- Representación del Contratista
- Presencia del Constructor en la obra
- Trabajos no estipulados expresamente
- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
- Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
- Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
- Faltas de personal

EPÍGRAFE 3.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

- Caminos y accesos
- Replanteo
- Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
- Orden de los trabajos
- Facilidades para otros Contratistas
- Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
- Prórroga por causa de fuerza mayor
- Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
- Condiciones generales de ejecución de los trabajos
- Obras ocultas
- Trabajos defectuosos
- Vicios ocultos
- De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
- Presentación de muestras
- Materiales no utilizables
- Materiales y aparatos defectuosos
- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
- Limpieza de las obras
- Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 4.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

- De las recepciones provisionales
- Documentación final de la obra
- Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
- Plazo de garantía
- Conservación de las obras recibidas provisionalmente
- De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE I.º

- Principio general

EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS Y GARANTIAS

- Fianzas
- Fianza provisional
- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
- De su devolución en general
- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

- Composición de los precios unitarios
- Precios de contrata. Importe de contrata
- Precios contradictorios
- Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

- Administración
- Obras por Administración directa
- Obras por Administración delegada o indirecta
- Liquidación de obras por Administración
- Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
- Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
- Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
- Responsabilidad del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

- Formas varias de abono de las obras

Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía
EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS
Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios
Unidades de obra defectuosas pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario

CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

Calidad de los materiales
Pruebas y ensayos de los materiales
Materiales no consignados en proyecto
Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Movimiento de tierras
Hormigones
Forjados Unidireccionales
Soportes de hormigón armado
Vigas de hormigón armado
Albañilería
Alicatados
Solados
Carpintería de madera
Carpintería metálica
Pintura
Fontanería
Calefacción
Instalación de climatización
Instalación eléctrica. Baja Tensión
Instalación de puesta a tierra
Instalación de Telecomunicaciones
Impermeabilizaciones
Aislamiento Termoacústico
Cubiertas
Instalación de iluminación interior
Instalación de iluminación de emergencia
Instalación de sistemas de protección contra el rayo
Instalación de sistemas solares térmicos para producción de a.c.s.
Precauciones a adoptar

EPÍGRAFE 3.º: CONTROL DE LA OBRA

Control de hormigón

EPÍGRAFE 4.º: OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88

EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II -CTE)

**CAPITULO PRELIMINAR
DISPOSICIONES GENERALES**

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1. El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

**CAPITULO I
CONDICIONES FACULTATIVAS**

**EPÍGRAFE 1.º
DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

EL ARQUITECTO DIRECTOR

Artículo 3. Corresponde al Arquitecto Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO

Artículo 4. Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor. ,
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Artículo 5. Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 6. Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- h) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Artículo 7. Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 8. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 9. El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6k .

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

Artículo 10. El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 11. El Constructor, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 12. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 13. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, los órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 14. El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 15. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 16. El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 17. El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 18. El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 19. El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 20. El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21. El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse a un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 22. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 23. De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 24. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 25. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 26. El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 27. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

Artículo 28. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 29. El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 30. Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que supongan defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 31. El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 32. A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 33. El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derrivos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 34. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 35. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 36. Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 37. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

EPÍGRAFE 4.º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 38. Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 39. El Arquitecto Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 40. Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 41. El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 42. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43. En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 44. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45. El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS Y GARANTIAS

Artículo 46. El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 47. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 48. Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 49. La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTÍA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 50. Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 51. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 52. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53. Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 54. En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 55. Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 56. El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 57. Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicandosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 58. Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 59. Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 60. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 61. Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 62. No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 63. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 64. En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 65. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 66. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 67. Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del

Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 68. Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 69. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

PAGOS

Artículo 70. Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 71. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º

DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 72. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 73. Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º

VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 74. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 75. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 76. El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 77. Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Artículo 78. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Artículo 5. Movimiento de tierras.

5.1 Explicación y préstamos.

5.2 Vaciados

5.3 Excavación en zanjas y pozos.

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

5.3.1 De los componentes

Productos constituyentes

· Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.

· Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.

· Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

5.3.2 De la ejecución.

Preparación

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 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.

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. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

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.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Fases de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra 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, según se ordene por la dirección facultativa.

El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

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.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

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.

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.

· Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, 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.

Acabados

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 sobreebanco de excavación, inadmisibles 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.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección.

- Zanjas: cada 20 m o fracción.

- Pozos: cada unidad.

- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

Controles durante la 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 cota de 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.

- Comprobación final:

- Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.

- 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.

Conservación hasta la recepción de las obras

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.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

5.3.3 Medición y abono.

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto

Medidos 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.

5 Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

5.3.1 De los componentes.

Productos constituyentes

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

Control y aceptación

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.

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.

El soporte

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.

5.3.2 De la ejecución.

Preparación

Cuando el relleno haya de 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.

Fases de ejecución

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.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m³ o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.

- Compactación.

Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta 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.

Conservación hasta la recepción de las obras

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.

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.

5.3.3 Medición y abono.

· Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante.

Compactado, incluso refino de taludes.

· Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos.

Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Artículo 6. Hormigones.

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

6.1 De los componentes.

Productos constituyentes

· Hormigón para armar.

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:

- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm² en hormigón armado, (artículo 30.5) ;

- 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:

A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.

B. Hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes:

· Cemento.

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 26.3; si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

· 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 45° 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 45° 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.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

· 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.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Control y aceptación

A. 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 de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.

2. Número de serie de la hoja de suministro.

3. Fecha de entrega.

4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

5. Especificación del hormigón:

a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

- Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

- Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de + - 15 kg.

- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.

- Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

b. Tipo, clase, y marca del cemento.

c. Consistencia.

d. Tamaño máximo del árido.

e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

8. Identificación del camión hormigonero (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
2. Identificación de las materias primas.
3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón.

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

1. Control de la consistencia (artículo 83.2).

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

2. Control de la durabilidad (artículo 85).

Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.

Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

3. Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

1. Control a nivel reducido (artículo 88.2).
2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).
3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE).

Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

B. Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:

1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-97).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97). El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-97.

- Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT:

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

- Ensayos de control (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29).

- Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas:

- Control documental.

a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión del mismo;

- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

- Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro:

- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida;

- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

- se comprobarán las características geométricas de los resaltes, según el artículo 31.2,

- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

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. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en el caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

6.2 De la ejecución del elemento.

Preparación

- Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de las estructura (empotramientos, apoyos, etc.).

- Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-94. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras.

- Documentación necesaria para el comienzo de las obras.

- Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.

- Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.

- Condiciones de diseño

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0.16g, siendo g la aceleración de la gravedad, el hormigón utilizado en la estructura deberá tener una resistencia característica a compresión de, al menos 200 kp/cm² (20 Mpa), así como el acero de las armaduras será de alta adherencia, de dureza natural, y de límite elástico no superior a 5.100 kp/cm² (500 Mpa); además, la longitud de anclaje de las barras será de 10 diámetros mayor de lo indicado para acciones estáticas.

Fases de ejecución

• Ejecución de la ferralla

- Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

- Doblado, según artículo 66.3

Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 66.3

Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones 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 puede 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 envolventes sin dejar coqueas.

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:

a. 2cm

b. El diámetro de la mayor

c. 1.25 veces el tamaño máximo del árido

- 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, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 66.2.

- Anclajes
Se realizarán según indicaciones del artículo 66.5.
- Empalmes
No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.
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.
La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2.
Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4.
Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 66.6.6.
Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.
Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.
- 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 por peso, No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles limpiándose las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.
 - a. Hormigón fabricado en central de obra o preparado
En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.
En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento.
El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.
La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 °C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.
 - b. Hormigón no fabricado en central
La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.
El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.
El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.
 - 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.
- Cimbras, encofrados y modos (artículo 65)
Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.
El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado por la dirección facultativa.
Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.
Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.
Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.
Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.
- Puesta en obra del hormigón
 - Colocación, según artículo 70.1
No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.
No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.
No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.
El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.
En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.
Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.
Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.
 - Compactación, según artículo 70.2.
Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.
Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:
 - Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada
 - Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.
 - Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.
 - Juntas de hormigonado, según artículo 71.
Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.
Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.
Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.
No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.
Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.
Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.
No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.
 - Hormigonado en temperaturas extremas.
La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C.
En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón, según artículo 74.
Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.
Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.
- Queda prohibido el empleo de agua de mar.
- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículo 75.
Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.

En el caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, pueden tomarse como referencia los períodos mínimos de la tabla 75.

Acabados

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a 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 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Control y aceptación

- Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:
 - Directorio de agentes involucrados
 - Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
 - Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.
 - Revisión de planos y documentos contractuales.
 - Existencia de control de calidad de acuerdo con los niveles especificados
 - Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
 - Suministro y certificado de aptitud de materiales.
 - Comprobaciones de replanteo y geométricas.
 - Comprobación de cotas, niveles y geometría.
 - Comprobación de tolerancias admisibles.
 - Cimbras y andamiajes
 - Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
 - Comprobación de planos
 - Comprobación de cotas y tolerancias
 - Revisión del montaje
 - Armaduras
 - Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.
 - Corte y doblado,
 - Almacenamiento
 - Tolerancias de colocación
 - Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.
 - Estado de anclajes, empalmes y accesorios.
 - Encofrados
 - Estanqueidad, rigidez y textura.
 - Tolerancias.
 - Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
 - Geometría.
 - Transporte, vertido y compactación del hormigón.
 - Tiempos de transporte
 - Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
 - Espesor de tongadas.
 - Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.
 - Frecuencia del vibrador utilizado
 - Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
 - Vibrado siempre sobre la masa hormigón.
 - Curado del hormigón
 - Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
 - Protección de superficies.
 - Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
 - Actuaciones:
 - En tiempo frío: prevenir congelación
 - En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón
 - En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón
 - En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua
- Temperatura registrada menor o igual a -4°C o mayor o igual a 40°C, con hormigón fresco: Investigación.
- Juntas
 - Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).
 - Tiempo de espera
 - Armaduras de conexión.
 - Posición, inclinación y distancia.
 - Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
 - Desmoldeado y descimbrado
 - Control de sobrecargas de construcción
 - Comprobación de los plazos de descimbrado
 - Comprobación final
 - Reparación de defectos y limpieza de superficies
 - Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

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.

Conservación hasta la recepción de las obras

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

6.3 Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 7. Morteros.

7.1 Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

7.2 Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

7.3 Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 8. Encofrados.

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

8.1 De los componentes.

Productos constituyentes

- Material encofrante.

Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.

- Elementos de rigidización.

El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado.

Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitir las a los elementos de atrantamiento y a los apoyos.

- Elementos de atrantamiento.

En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.

- Elementos de arriostamiento.

En encofrados de forjados se dispondrán elementos de arriostamiento en cruz entre los elementos de apoyo para garantizar la estabilidad del conjunto.

- Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.

Los apoyos y puntales aseguran la estabilidad del encofrado y transmiten las cargas que se produzcan a elementos de construcción ya existentes o bien al subsuelo.

- Elementos complementarios.

Piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.

- Productos desencofrantes.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificadas.

Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

8.2 De la ejecución del elemento.

Preparación

Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostamiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

Fases de ejecución

- Montaje de encofrados.

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 65 de la Instrucción EHE.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.

Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es preciso la oportuna contraflecha.

Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

- Resistencia y rigidez.

Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

- Condiciones de paramento.

Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto.

La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos.

Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

- Desencofrado.

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 75º de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

Acabados

Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

Control y aceptación

Puntos de observación sistemáticos:

- Cimbras:

- Superficie de apoyo suficiente de puntales y otros elementos para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de las piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Buena conexión de las piezas contraviento.
- Fijación y templado de cuñas.
- Correcta situación de juntas de estructura respecto a proyecto.

- Encofrado:

- Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
- Correcto emplazamiento. Verticalidad.
- Contraflecha adecuada en los elementos a flexión.
- Estanquidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
- Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Descimbrado. Desencofrado:
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
- Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
- Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las dinámicas.

Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

8.3 Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 9. Forjados Unidireccionales.

Artículo 10. Soportes de hormigón armado.

Artículo 11. Vigas de hormigón armado.

Artículo 12. Albañilería.

12.1 Fábrica de ladrillo.

12.2 Tabiques cerámicos.

Tabique de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, que constituye particiones interiores.

12.2.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Ladrillos:

Los ladrillos utilizados cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero:

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo 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., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 + - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

- Revestimiento interior:

Será de guarnecido y enlucido de yeso, etc. Cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ERP Paramentos del presente Pliego de Condiciones.

Control y aceptación

- Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm², dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.

- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.

- Con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:
 - Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
 - Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.
 - Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
 - Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
 - Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.
- 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.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1).

12.2.2 De la ejecución

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que cuatro m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersion o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostamiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento.

El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas 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 ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre cinco y cuarenta grados centígrados (5 a 40 °C). Si se sobrepasa estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra 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.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostarán y apuntalarán.

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada planta.

· Replanteo:

- Adecuación a proyecto.
- Comprobación de espesores (tabiques con conducciones de diámetro > ó = 2 cm serán de hueco doble).
- Comprobación de huecos de paso, y de desplomes y escuadría del cerco o premarco.

· Ejecución del tabique:

- Unión a otros tabiques.
- Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
- Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.
- Comprobación final:

- Planeidad medida con regla de 2 m.
- Desplome inferior a 1 cm en 3 m de altura.
- Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadros y alabeos).
- Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos rellenas a las 24 horas con pasta de yeso.

12.2.3 Medición y abono.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo cerámico 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 los ladrillos y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

12.2.4 Mantenimiento.

Uso

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán inmediatamente.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En caso de particiones interiores, cada 10 años en locales habitados, cada año en locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

12.3 Guarnecido y enlucido de yeso.

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

12.3.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Yeso fino (YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.
- Agua.
- Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

Control y aceptación

- Yeso:
- Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.
- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en $SO_4Ca+1/2H_2O$, determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

- Agua:

- Fuente de suministro.

- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO_3 , ión Cloro Cl^- , hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

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.

El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.

No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

12.3.2 De la ejecución.

Preparación

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

Fases de ejecución

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua.

Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

Acabados

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.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m². Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:

- Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

- Ejecución:

- Se comprobará que no se añada agua después del amasado.

- Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.

- Comprobación final:

- Se verificará espesor según proyecto.

- Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que 45 y los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés, DTU n° 2.

12.3.3 Medición y abono

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.

12.3.4 Mantenimiento.

Uso

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso.

Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.

Conservación

Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.

Reparación. Reposición

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará

la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

12.4 Enfoscados

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

12.4.1 De los componentes.

Productos constituyentes

- Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.

- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

- Arena :

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

- 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,... especificadas en las Normas UNE.

- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

- Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

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.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

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 cerámicas.

12.4.2 De la ejecución.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en al Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

- En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

- Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

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.

- Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.

- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:

- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

- Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.

- Disposición adecuada del maestreado.

- Comprobación final:

- Planeidad con regla de 1 m.

- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

12.4.3 Medición y abono

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

12.4.4 Mantenimiento

Uso

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

Conservación

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc.

La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado.

Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

Artículo 13.

Alicatados.

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

13.1 De los componentes.

Productos constituyentes

- Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.

- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

- Arena :

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

- 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, ... especificadas en las Normas UNE.

- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

- Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

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.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

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 cerámicas.

13.2 De la ejecución.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

- En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

- Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

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.

- Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.

- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:

- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

- Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.

- Disposición adecuada del maestreado.

- Comprobación final:

- Planeidad con regla de 1 m.

13.3 Medición y abono.

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

13.4 Mantenimiento.

Uso

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará con esponja humedecida, con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o con bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sean por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada dos años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

Artículo 14. Solados.

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

14.1 De los componentes

Productos constituyentes

· Baldosas:

- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no - esmaltadas.
- Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.

· Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

· Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladidad de los suelos.

· Bases para embaldosado:

- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
- Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
- 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 posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- 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:

sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

· Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.

Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:

- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).

- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.

- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silícea).

· Material de rejuntado:

- Lechada de cemento Portland (JC).

- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras 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.

Control y aceptación

· Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa.

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.

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:

- Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.

- Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia ala flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.

- Lotes de control. 5.000 m2, o fracción no inferior a 500 m2 de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.

· Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

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.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- 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.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.
- 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, productos para el desencofrado, etc.
- 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.)

Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

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.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

14.2. De la ejecución.

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

Fases de ejecución

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. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidable de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

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.

Acabados

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de 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 procedentes del mortero de cemento.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m2. Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

- De la preparación:

- En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.

- En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

- En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

- En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.

- En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m2.

- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

- Juntas de movimiento:

- Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.

- Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho < o = 5 mm).

- Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

- Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.

- Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.

14.3. Medición y abono.

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

14.4. Mantenimiento.

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (sulfmán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden

requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

Artículo 15. Carpintería de madera.

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

15.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Cerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
- Perfiles de madera.

La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

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 el equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, se recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Distintivo de calidad AITIM (puertas exteriores).

Los tableros de madera listonados y los de madera contrachapados cumplirán con las normas UNE correspondientes.

En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.

Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se prestará especial cuidado con las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Ensayos sobre perfiles (según las normas UNE):

- Las dimensiones e inercia (pudiendo seguir las condiciones fijadas en NTE-FCM).
- Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.

Ensayos sobre puertas (según las normas UNE):

- Medidas y tolerancias.
- Resistencia a la acción de la humedad variable.
- Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.
- Resistencia del extremo inferior de la puerta a la inmersión y arranque de tornillos.
- Exposición de las dos caras a humedad diferente (puertas expuestas a humedad o exteriores).

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.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco deberá estar colocado y aplomado.

15.2 De la ejecución

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables de la carpintería.

- Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales deficientes.
- Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3 mm.
- Junta de sellado continua.
- Protección y del sellado perimetral.
- Holgura con el pavimento.
- Número, fijación y colocación de los herrajes.
- Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

15.3 Medición y abono

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, pintura, lacado o barniz, ni acristalamientos.

Totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras, pintura, lacado o barniz y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

15.4 Mantenimiento.

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería. Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.

Cada 5 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías que vayan vistas.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Artículo 16. Carpintería metálica.

Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

16.1 De los componentes.

Productos constituyentes

Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función de las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.

- 20 micras, en interiores con rozamiento.

- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm. En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

El nombre del fabricante o marca comercial del producto.

Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).

- Espesor del recubrimiento anódico.

- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Inercia de los perfiles (podrá atenderse a lo especificado en la norma NTE-FCL).

Marca de Calidad EWA/EURAS de película anódica.

Distintivo de calidad (Sello INCE).

Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

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.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado.

Deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la ventana.

Compatibilidad

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.

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.).

16.2 De la ejecución

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

La prueba de servicio, para comprobar su estanquidad, debe consistir en someter los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas conjuntamente con el resto de la fachada, pudiendo seguir las disposiciones de la norma NTE-FCA.

· Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.

- Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos mínimo.

- Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo)

- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.

- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería. Y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

16.3 Medición y abono

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

16.4 Mantenimiento.

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería. Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Artículo 17. Pintura.

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

17.1 De los componentes.

Productos constituyentes

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, 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.

Control y aceptación

- Pintura:

- Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.

- Lotes: cada suministro y tipo.

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.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

- 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.

- Soporte metálico: 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 cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.

- Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

- Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

17.2 De la ejecución.

Preparación

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 liján las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada 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.

Fases de ejecución

- En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C 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.

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. Dentro de este tipo de

pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.

- 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.

Acabados

- 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 liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente..

Comprobación del soporte:

- Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
- Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
- Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
- Galvanizado y materiales no féreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.

Ejecución:

- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
- Pintado: número de manos.
- Comprobación final:
- Aspecto y color, desenchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

17.3 Medición y abono.

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

17.4 Mantenimiento.

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.

En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

Reparación. Reposición

- Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rasará el revestimiento con espátula hasta su eliminación.
- Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.
- Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.
- Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.
- Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rascarán con espátula previa aplicación de un disolvente.
- Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.
- En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

Artículo 18. Fontanería.

18.1 Abastecimiento.

Conjunto de conducciones exteriores al edificio, que alimenta de agua al mismo, normalmente a cuenta de una compañía que las mantiene y explota. Comprende desde la toma de un depósito o conducción, hasta el entronque de la llave de paso general del edificio de la acometida.

18.1.1 De los componentes

Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

Tubos y accesorios de la instalación que podrán ser de fundición, polietileno puro...

Llave de paso con o sin desagüe y llave de desagüe.

Válvulas reductoras y ventosas.

Arquetas de acometida y de registro con sus tapas, y tomas de tuberías en carga.

Materiales auxiliares: ladrillos, morteros, hormigones...

En algunos casos la instalación incluirá:

Bocas de incendio en columna.

Otros elementos de extinción (rociadores, columnas húmedas).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de acero galvanizado:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: homologación MICT y AENOR
- Ensayos (según normas UNE): aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de polietileno:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: ANAIP
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte de los tubos de la instalación de abastecimiento de agua serán zanjas (con sus camras de apoyo para las tuberías) de profundidad y anchura variable dependiendo del diámetro del tubo.

Dicho soporte para los tubos se preparará dependiendo del diámetro de las tuberías y del tipo de terreno:

Para tuberías de $D < 30$ cm, será suficiente una cama de grava, gravilla, arena, o suelo mojado con un espesor mínimo de 15 cm, como asiento de la tubería.

Para tuberías de $D > 30$ cm, se tendrá en cuenta las características del terreno y el tipo de material:

- En terrenos normales y de roca, se extenderá un lecho de gravilla o piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 mm, y mínimo de 5 mm, a todo lo ancho de la zanja, con un espesor de 1/6 del diámetro exterior del tubo y mínimo de 20 cm, actuando la gravilla de dren al que se dará salida en los puntos convenientes.

- En terrenos malos (fangos, rellenos...), se extenderá sobre la solera de la zanja una capa de hormigón pobre, de zorra, de 150 kg de cemento por m3 de hormigón, y con un espesor de 15 cm.

- En terrenos excepcionalmente malos, (deslizantes, arcillas expandidas con humedad variable, en márgenes de ríos con riesgo de desaparición...) se tratará con disposiciones adecuadas al estudio de cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos.

Compatibilidad

El terreno del interior de la zanja deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.

Para la unión de los distintos tramos de tubos y piezas especiales dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así:

Para tuberías de fundición las piezas especiales serán de fundición y las uniones entre tubos de enchufe y cordón con junta de goma.

Para tuberías de polietileno puro, las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica, y no se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos se efectuarán con mordazas a presión.

18.1.2 De la ejecución

Preparación

Las zanjas podrán abrirse manual o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser el correcto, alineado en planta y con la rasante uniforme, coincidiendo con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se excava hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme, y si quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas..., se excavarán por debajo de la rasante y se rellenará posteriormente con arena. Dichas zanjas se mantendrán libres de agua, residuos y vegetación para proceder a la ejecución de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación de abastecimiento, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones) y quedando siempre por encima de la red de abastecimiento. En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se tolerarán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales. Siendo dichas instalaciones en horizontal y en vertical respectivamente:

- Alcantarillado: 60 y 50 cm.

- Gas: 50 y 50 cm.

- Electricidad-alta: 30 y 30 cm.

- Electricidad-baja: 20 y 20 cm.

- Telefonía: 30 cm en horizontal y vertical.

Fases de ejecución

Manteniendo la zanja libre de agua, disponiendo en obra de los medios adecuados de bombeo, se colocará la tubería en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados, y aislado del tráfico.

Preparada la cama de la zanja según las características del tubo y del terreno (como se ha especificado en el apartado de soporte), se bajarán los tubos examinándolos y eliminando aquellos que hayan podido sufrir daños, y limpiando la tierra que se haya podido introducir en ellos.

A continuación se centrarán los tubos, calzándolos para impedir su movimiento.

La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope. Dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante.

Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.

Una vez colocadas las uniones-anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales, y con una capa superior de hormigón en masa para el caso de conducciones reforzadas.

Cuando la pendiente sea superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

En el caso en que la instalación incluya boca de incendio:

- Estarán conectadas a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso, fácilmente registrable.

- En redes malladas se procurará no conectar distribuidores ciegos, en caso de hacerlo se limitará a una boca por distribuidor.

- En calles con dos conducciones se conectará a ambas.

- Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles por los equipos de bomberos.

- La distancia entre bocas de incendio, en una zona determinada, será función del riesgo de incendio en la zona, de su posibilidad de propagación y de los daños posibles a causa del mismo. Como máximo será de 200 m.

- Se podrá prescindir de su colocación en zonas carentes de edificación como parques públicos.

Acabados

Limpieza interior de la red, por sectores, aislando un sector mediante las llaves de paso que la definen, se abrirán las de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector de la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente, hasta que salga completamente limpia.

Desinfección de la red por sectores, dejando circular una solución de cloro, aislando cada sector con las llaves de paso y las de desagüe cerradas.

Evacuación del agua clorada mediante apertura de llaves de desagüe y limpieza final circulando nuevamente agua según el primer paso.

Limpieza exterior de la red, limpiando las arquetas y pintando y limpiando todas las piezas alojadas en las mismas.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Para la ejecución de las conducciones enterradas:

Conducciones enterradas:

Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal

- Zanjas. Profundidad. Espesor del lecho de apoyo de tubos. Uniones. Pendientes. Compatibilidad del material de relleno.

- Tubos y accesorios. Material, dimensiones y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado. Anclajes.

Arquetas:

Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal

- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro.

- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado

Acometida:

Unidades y frecuencia de inspección: cada una.

- Verificación de características de acuerdo con el caudal suscrito, presión y consumo.

- La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado.

- Llave de registro.

Pruebas de servicio:

Prueba hidráulica de las conducciones:

Unidades y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión

- Prueba de estanquidad

- Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Circulación del agua en la red mediante la apertura de las llaves de desagüe.

- Caudal y presión residual en las bocas de incendio.

Conservación hasta la recepción de las obras

Una vez realizada la puesta en servicio de la instalación, se cerrarán las llaves de paso y se abrirán las de desagüe hasta la finalización de las obras. También se tapan las arquetas para evitar su manipulación y la caída de materiales y objetos en ellas.

18.1.3 Medición y abono

Se medirá y valorará por metro lineal de tubería, incluso parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalada y comprobada; por metro cúbico la cama de tuberías, el nivelado, relleno y compactado, completamente acabado; y por unidad la acometida de agua.

18.1.4 Mantenimiento.

Conservación

Cada 2 años se efectuará un examen de la red para detectar y eliminar las posibles fugas, se realizará por sectores.

A los 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones, certificando la inocuidad de los productos químicos empleados para la salud pública.

Cada 5 años a partir de la primera limpieza se limpiará la red nuevamente.

Reparación. Reposición

En el caso de que se haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

Durante los procesos de conservación de la red se deberán disponer de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas..., de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de las piezas que necesiten reparación el taller.

Será necesario un estudio, realizado por técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:

- Incremento en el consumo sobre el previsto en cálculo en más de un 10%.
- Variación de la presión en la toma.
- Disminución del caudal de alimentación superior al 10% del necesario previsto en cálculo.

18.2 Agua fría y caliente.

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

18.2.1 De los componentes

Productos constituyentes

Agua fría:

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Contador general y/o contadores divisionarios.

Tubos y accesorios de la instalación interior general y particular. El material utilizado podrá ser cobre, acero galvanizado, polietileno

Llaves: llaves de toma, de registro y de paso.

Grifería.

En algunos casos la instalación incluirá:

Válvulas: válvulas de retención, válvulas flotador

Otros componentes: Antiariete, deposito acumulador, grupo de presión, descalcificadores, desionizadores.

Agua caliente:

Genéricamente la instalación contará con:

Tubos y accesorios que podrán ser de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable

Llaves y grifería.

Aislamiento.

Sistema de producción de agua caliente, como calentadores, calderas, placas

En algunos casos la instalación incluirá:

Válvulas: válvulas de seguridad, antiretorno, de retención, válvulas de compuerta, de bola...

Otros componentes: dilatador y compensador de dilatación, vaso de expansión cerrado, acumuladores de A.C.S, calentadores, intercambiadores de placas, bomba aceleradora

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de acero galvanizado:

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: homologación MICT
- Ensayos (según normas UNE): Aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de cobre:

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: marca AENOR.
- Ensayos (según normas UNE): identificación. Medidas y tolerancias. Ensayo de tracción.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de polietileno:

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: ANAIP
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Griferías:

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos (según normas UNE): consultar a laboratorio.
- Lotes: cada 4 viviendas o equivalente.

Deposito hidroneumático:

- Distintivos: homologación MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El 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 y las verticales se fijarán con tacos y/o tornillos a los paramentos verticales, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la 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 tendrán una profundidad máxima de un canuto cuando se trate de ladrillo hueco, y el ancho no será mayor 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 practique 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.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero galvanizado/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero galvanizado/yeso (incompatible)

Los collares de fijación para instalación vista serán de acero galvanizado para las tuberías de acero y de latón o cobre para las de cobre. Si se emplean collares de acero, se aislará el tubo rodeándolo de cinta adhesiva para evitar los pares electrolíticos.

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... (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre)

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, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo.

18.2.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico). Al igual que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de estos y a una distancia mínima de 4 cm.

Fases de ejecución

El ramal de acometida, con su llave de toma colocada sobre la tubería de red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los distribuidores necesarios, según el esquema de montaje. Dicha acometida deberá estar en una cámara impermeabilizada de fácil acceso, y disponer además de la llave de toma, de una llave de registro, situada en la acometida a la vía pública, y una llave de paso en la unión de la acometida con el tubo de alimentación.

En la instalación interior general, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido, si no es posible, quedará enterrado, en una canalización de obra de fábrica rellena de arena, disponiendo de registro en sus extremos.

El contador general se situará lo más próximo a la llave de paso, en un armario conjuntamente con la llave de paso, la llave de contador y válvula de retención. En casos excepcionales se situará en una cámara bajo el nivel del suelo. Los contadores divisionarios se situarán en un armario o cuarto en planta baja, con ventilación, iluminación eléctrica, desagüe a la red de alcantarillado y seguridad para su uso.

Cada montante dispondrá de llave de paso con/sin grifo de vaciado. Las derivaciones particulares, partirán de dicho montante, junto al techo, y en todo caso, a un nivel superior al de cualquier aparato, manteniendo horizontal este nivel. De esta derivación partirán las tuberías de recorrido vertical a los aparatos.

La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3 cm. En la instalación de agua caliente, las tuberías estarán diseñadas de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 milicalorías por minuto sin sobrepasar 2 m/s en tuberías enterradas o galerías. Se aislará la tubería con coquillas de espumas elastoméricas en los casos que proceda, y se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas.

Las tuberías de la instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre si, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.

La colocación de la red de distribución de A:C:S se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire.

Para todos los conductos se realizarán las rozas cuando sean empotrados para posteriormente fijar los tubos con pastas de cemento o yeso, o se sujetarán y fijarán los conductos vistos, todo ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento al ruido de 35 dBA.

Una vez realizada toda la instalación se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.

En el caso de existencia de grupo de elevación, el equipo de presión se situará en planta sótano o baja, y su recipiente auxiliar tendrá un volumen tal que no produzca paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes.

Las instalaciones que dispongan de descalcificadores tendrán un dispositivo aprobado por el Ministerio de Industria, que evite el retorno. Y si se instala en un calentador, tomar precauciones para evitar sobrepresiones.

Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar 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. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el 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.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Instalación general del edificio.

Acometida:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

- Contador general y llave general en el interior del edificio, alojados en cámara de impermeabilización y con desagüe.

Tubo de alimentación y grupo de presión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

- Grupo de presión de marca y modelo especificado y 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. Se atenderá específicamente a la fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Batería para contadores divisionarios: tipo conforme a Norma Básica de instalaciones de agua.

- Local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico.

- Estará separado de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad)

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

- En caso de instalación de antiarrietes, estarán colocados en extremos de montantes y llevarán asociada 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- 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 acero galvanizado, en el caso de ir empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

- Tuberías de cobre, recibida 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Verificación con especificaciones de proyecto.

- Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- 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.

Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión.

- Prueba de estanquidad.

- Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/aire en el depósito. Lectura de presiones y verificación de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalación particular del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión.

- Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Simultaneidad de consumo.
- Caudal en el punto más alejado.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se colocarán tapones que cierren las salidas de agua de las conducciones hasta la recepción de los aparatos sanitarios y grifería, con el fin de evitar inundaciones.

18.2.3 Medición y abono

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes para tuberías, y la protección en su caso 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.

18.2.4 Mantenimiento.

Se recomiendan las siguientes condiciones de mantenimiento:

Uso

No se manipulará ni modificará las redes ni se realizarán cambios de materiales.

No se debe dejar la red sin agua.

No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.

No se eliminarán los aislamientos.

Conservación

Cada dos años se revisará completamente la instalación.

Cada cuatro años se realizará una prueba de estanquidad y funcionamiento.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen modificadas en planos para la propiedad.

18.3 Aparatos sanitarios

Elementos de servicio de distintas formas, materiales y acabados para la higiene y limpieza. Cuentan con suministro de agua fría y caliente (pliego EIFF) mediante grifería y están conectados a la red de saneamiento (pliego EISS).

18.3.1 De los componentes

Productos constituyentes

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios colocados de diferentes maneras, e incluidos los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas.

Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada...

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Aparatos sanitarios:

- Identificación. Tipos. Características.

- Verificar con especificaciones de proyecto, y la no-existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas, verificar un color uniforme y una textura lisa en toda su superficie.

- Comprobar que llevan incorporada la marca del fabricante, y que esta será visible aún después de la colocación del aparato.

- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.

- Ensayos: consultar a laboratorio.

El soporte

El soporte en algunos casos será el paramento horizontal, siendo el pavimento terminado para los inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie; y el forjado limpio y nivelado para bañeras y platos de ducha.

El soporte será el paramento vertical ya revestido para el caso de sanitarios suspendidos (inodoro, bidé y lavabo)

El soporte de fregaderos y lavabos encastrados será el propio mueble o meseta.

En todos los casos los aparatos sanitarios irán fijados a dichos soportes sólidamente con las fijaciones suministradas por el fabricante y rejuntados con silicona neutra.

Compatibilidad

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

18.3.2 De la ejecución

Preparación

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, como previos a la colocación de los aparatos sanitarios y posterior colocación de griferías.

Se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos durante el montaje.

Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, y se procederá al marcado por Instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción.

Fases de ejecución

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 aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, esta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20 mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.

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 antiretorno.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Acabados

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 en correcto para el alicatado, y la holgura entre revestimiento- bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control y aceptación

Puntos de observación durante la ejecución de la obra:

Aparatos sanitarios:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Verificación con especificaciones de proyecto.

- Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

- Fijación de aparatos

Durante la ejecución de se tendrán en cuenta las siguientes tolerancias:

- En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m

- En lavabo y fregadero: nivel 10 mm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

- Inodoros, bidés y vertederos: nivel 10 mm y horizontalidad 2 mm

Conservación hasta la recepción de las obras

Todos los aparatos sanitarios, permanecerán precintados o en su caso se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

18.3.3 Medición y abono

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, y sin incluir grifería ni desagües.

18.3.4 Mantenimiento.

Uso

Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes. Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar el material. Atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.

Conservación

El usuario evitará la limpieza con agentes químicos agresivos, y sí con agua y jabones neutros.

Cada 6 meses comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años rejuntar las bases de los sanitarios.

Reparación. Reposición

Las reparaciones y reposiciones se deben hacer por técnico cualificado, cambiando las juntas de desagüe cuando se aprecie su deterioro.

En el caso de material esmaltado con aparición de óxido, reponer la superficie afectada para evitar la extensión del daño.

Para materiales sintéticos eliminar los rayados con pulimentos.

Artículo 19. Calefacción.

Instalación de calefacción que se emplea en edificios, para modificar la temperatura de su interior con la finalidad de conseguir el confort deseado.

19.1 De los componentes.

Productos constituyentes

Bloque de generación, formado por caldera (según ITE04.9 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 ITE04.2 y ITE04.4 del RITE)

- Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado,...

- Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

Bloque de control:

- Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas.(según ITE04.12 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.(según ITE04.13 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...

- Conductos de evacuación de humos. (según ITE04.5 del RITE)

- Purgadores.

- Vaso de expansión cerrado o abierto.

- Intercambiador de calor.

- Grifo de macho.

- Aislantes térmicos.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

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.

El 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 2,00 m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán 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 sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor 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 practique 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

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible)

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.. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre.)

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

19.2 De la ejecución.

Preparación

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 por 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 deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Fases de ejecución

Las calderas y bombas de calor se colocarán según recomendaciones del fabricante en bancada o paramento quedando fijada 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 sus uniones en el caso de circuitos hidráulicos se realizará con acoplamientos elásticos.

Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductas 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 colocación posterior del aislamiento térmico y que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. Cuando circulen 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 bien con accesorios roscados asegurando la estanquidad de las uniones pintando las roscas con minio y 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.

Se colocarán las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores...) fijadas sólidamente al paramento y niveladas, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se conectarán 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 y el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

Se ejecutará toda la instalación, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normativas NBE-CA-88 y DB-SI del CTE.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpiente 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. Con accesorios de compresión hay que achafanar la arista exterior. La distribución de agua se hará a 40-50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C nunca mayor de 29 °C.

Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar 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. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el 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 el 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 parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Calderas:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada equipo.

- Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

Canalizaciones, colocación:

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.

- 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 especificaciones de proyecto.

- Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

En el calorifugado de las tuberías:

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.

- Comprobar la existencia de pintura protectora.

- Comprobar que el espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

- Comprobar que a distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 20 mm.

Colocación de manguitos pasamuros:

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada planta.

- Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 10 mm.

Colocación del vaso de expansión:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- 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... Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Pruebas de servicio:

Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- 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)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- 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 tal 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)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- 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)

Unidad y frecuencia de inspección: 3, en última planta, en planta intermedia y en planta baja.

- Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de +/- 2 °C.

- El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.

- La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.

- En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.

- Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará.

- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

19.3 Medición y abono.

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, se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

19.4 Mantenimiento.

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1. Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.

Uso

La bomba aceleradora se pondrá en marcha previo al encendido de la caldera y se parará después de apagada esta.

Con fuertes heladas, y si la instalación dispone de vaso de expansión abierto, se procederá en los periodos de no funcionamiento a dejar en marcha lenta la caldera, sin apagarla totalmente. Después de una helada, el encendido se hará de forma muy lenta, procurando un deshielo paulatino.

La instalación se mantendrá llena de agua incluso en periodos de no-funcionamiento para evitar la oxidación por entradas de aire.

Se vigilará la llama del quemador (color azulado) y su puesta en marcha, y se comprobará que el circuito de evacuación de humos este libre y expedito.

Se vigilara el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo con la caldera en frío. Avisando a la empresa o instalador cuando rellenarlo sea frecuente por existir posibles fugas.

Las tuberías se someterán a inspección visual para comprobar su aislamiento, las posibles fugas y el estado de los elementos de sujeción.

Purgar los radiadores al principio de cada temporada y después de cualquier reparación. Pintado en frío.

Conservación

Para el caso tratado de potencias menores de 100 Kw, cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo cuando sea posible el manual de la casa fabricante y pudiéndolas realizar persona competente sin exigirse el carnet de mantenedor.

Cada 4 años se realizarán pruebas de servicio a la instalación.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en planos para la propiedad.

Artículo 20. Instalación de climatización.

Artículo 21. Instalación eléctrica. Baja Tensión.

Instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

21.1 De los componentes

Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección. (CGP)

Línea repartidora.

- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC, en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.

- Interruptor seccionador general.

Centralización de contadores.

Derivación individual.

- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.

Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.

- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Interruptor de control de potencia.

Instalación interior.

- Circuitos

- Puntos de luz y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno y/o SAI.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

Contadores y equipos:

- Distintivos: centralización de contadores. Tipo homologado por el MICT.

Cuadros generales de distribución. Tipos homologados por el MICT.

- El instalador posee calificación de Empresa Instaladora.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

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.

Para la 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 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

21.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia 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.

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 esta según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Fases de ejecución

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 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 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia 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 100 mm 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..

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 repartidora 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, 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 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 100 mm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior, que 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 0,5 cm 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.

Acabados

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)

- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.

- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

21.3 Medición y abono

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos,

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

- Por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

21.4 Mantenimiento.

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

Conservación

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores...

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 22. Instalación de puesta a tierra.

Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

22.1 De los componentes

Productos constituyentes

Tomas de tierra.

- Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión

- Electrodo simple, constituido por barras, tubos, placas, cables, pletinas,

- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.

- Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.

- Punto de puesta a tierra.

Arquetas de conexión.

Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Conductor de protección.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

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,

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

Los metales utilizados en la toma de tierra en contacto con el terreno deberán ser inalterables a la humedad y a la acción química del mismo.

Para un buen contacto eléctrico de los conductores, tanto con las partes metálicas y masas que se quieren poner a tierra como con el electrodo, dicho contacto debe disponerse limpio, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Así se protegerán los conductores con envolventes y/o pastas, si se estimase conveniente.

22.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas.

Fases de ejecución

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodo, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas, unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, se realizará excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se debe soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aisladas con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible, sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

Acabados

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos dispuestos limpios y sin humedad, se protegerán con envoltentes o pastas.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Línea de enlace con tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Punto de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Barra de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Línea principal de tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección de conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Número y separación. Conexiones.

Arqueta de conexión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- La conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Pruebas de servicio:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles.

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- 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 10 ohmios.

22.3 Medición y abono

Los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones.

El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno.

El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

22.4 Mantenimiento.

Uso

Al usuario le corresponde ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

Conservación

En la puesta a tierra de la instalación provisional cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.

Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor.

Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 ohmios.

Reparación. Reposición

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado, y que pertenece a empresa con la preceptiva autorización administrativa.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 23. Instalación de Telecomunicaciones.

23.1 Antenas

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas colectivos de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres o de satélite.

23.1.1 De los componentes

Productos constituyentes

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. 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

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

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.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados anexo III del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

El soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, a la que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil aplomado, sobre el que se montaran las diferentes antenas. (no se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección)

Para 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

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

23.1.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Al marcar el tendido (replanteo) de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de este con respecto a otras instalaciones.

Fases de ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de cubierta mediante piezas de fijación y aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo 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 y 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 conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución que se adosará o empotrará 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 ángulos no mayores de 90º, en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que 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 con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado 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.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar las tomas de usuario.

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 conectarán 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 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.

Acabado

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

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 y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Equipo de captación:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Anclaje y verticalidad del mástil.

- Situación de las antenas en el mástil.

Equipo de amplificación y distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Sujeción de armario de protección.

- Verificación de existencia de punto de luz y base y clavija para conexión del alimentador.

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo o caja.

- Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.

- Conexión con la caja de distribución.

Canalización de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: una por derivación.

- Comprobación de la existencia de tubo de protección.

Cajas de derivación y de toma:

Unidad y frecuencia de inspección: una por planta.

- Conexiones con el cable coaxial.

- Altura de situación de la caja y adosado al paramento de la tapa.

Pruebas de servicio:

Uso de la instalación:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Donde se comprueben los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

23.1.3 Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores... 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... se medirán y valorarán por unidad (Ud.) completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

23.1.4 Mantenimiento.

Uso

El usuario desde la azotea u otros puntos que no entrañen peligro deberá realizar inspecciones visuales de los sistemas de captación, para poder detectar problemas de corrosión de torre y mástil; pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial de antenas, goteras en la base de la torre...

No se podrá modificar la instalación, ni ampliar el número de tomas, sin estudio realizado por técnico competente.

Conservación

Cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales).

El mantenimiento será realizado por instalador competente de empresa responsable.

Cada año, por instalador competente revisar todo el sistema de captación, como reorientación de antenas y parábolas que se hayan desviado, reparación de preamplificadores de antenas terrestres, reparación de conversores de parábolas, sustitución de antenas u otro material dañado, cables, ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos, imprimación de pintura antioxidante y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Además se comprobará la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

23.2 Telecomunicaciones por cable

23.3 Telefonía

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la cometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

23.3.1 De los componentes

Productos constituyentes

Red de alimentación.

- Enlace mediante cable:

- Arqueta de entrada y registro de enlace.

- Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica 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 multipares (pares sueltos hasta 25) desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas, cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

Red de dispersión.

- Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso que la red de dispersión sea exterior la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Red interior de usuario.

- Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores, para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

- Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

- Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI) en el caso que esta exista.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

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.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, 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.

El soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicio. y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

23.3.2 De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, 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 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, 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, 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), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por 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 empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas, en los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y 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, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, 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.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que 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 con tornillos los elementos de conexión necesarios;

quedando cerrado 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.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

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 las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Acabado

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 y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

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.

Pruebas de servicio:

Requisitos eléctricos:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Según el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

Uso de la canalización:

Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.

- Existencia de hilo guía.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

23.3.3 Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de telefonía, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

23.3.4 Mantenimiento.

Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía dar aviso al operador del que se depende, descartando el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red, solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, deberá realizar una revisión anual general de la instalación tanto de las redes comunes como de la red interior.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 24. Impermeabilizaciones.

Materiales o productos que tienen propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedades interiores.

Estos materiales pueden ser imprimadores o pinturas, para mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte o por sí mismos, láminas y placas.

24.1 De los componentes

Productos constituyentes

· Imprimadores:

Podrán ser bituminosos (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas de imprimación), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butadieno, epoxi-betún, poliéster...) o alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas...).

· Láminas:

Podrán ser láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betún modificado, láminas extruídas de betún modificado con polímeros, láminas de betún modificado con plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) o de cauchos (butilo, etileno propileno dieno monómero, cloropreno...).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los imprimadores deberán llevar en el envase del producto sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en el que debe ser aplicado. En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo. Si durante el almacenamiento las emulsiones asfálticas se sedimentan, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada.

Las láminas y el material bituminoso deberán llevar, en la recepción en obra, una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso neto por metro cuadrado. Dispondrán de SELLO INCE-AENOR y de homologación MICT.

Ensayos (según normas UNE):

· Cada suministro y tipo.

· Identificación y composición de las membranas, dimensiones y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, resistencia a la tracción y alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado.

· En plásticos celulares destinados a la impermeabilización de cerramientos verticales, horizontales y de cubiertas: dimensiones y tolerancias y densidad aparente cada 1.000 m² de superficie o fracción.

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

El soporte

El soporte deberá tener una estabilidad dimensional para que no se produzcan grietas, debe ser compatible con la impermeabilización a utilizar y con la pendiente adecuada.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades

Compatibilidad

Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes o al instalarse los impermeabilizantes sobre un soporte incompatible. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, láminas de PVC con fieltro de poliéster, etc. No deberán utilizarse en la misma membrana materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado, oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos (emulsiones, láminas, aislamientos con asfaltos o restos de anteriores impermeabilizaciones asfálticas), 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 (expandido o extruído), así como el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliuretano (en paneles o proyectado).

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plásticos o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

24.2 De la ejecución

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los impermeabilizantes.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o el soporte esté mojado o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura no sea la adecuada para la correcta utilización de cada material.

Fases de ejecución

En cubiertas, siempre que sea posible, la membrana impermeable debe independizarse del soporte y de la protección. Sólo debe utilizarse la adherencia total de la membrana cuando no sea posible garantizar su permanencia en la cubierta ya sea frente a succiones del viento o cuando las pendientes son superiores al 5%; si la pendiente es superior al 15% se utilizará el sistema clavado.

Cuando se precise una resistencia a punzonamiento se emplearán láminas armadas, estas aumentan la sensibilidad térmica de las láminas, por lo que es recomendable para especiales riesgos de punzonamiento recurrir a capas protectoras antipunzonantes en lugar de armar mucho las láminas.

Las láminas de PVC sin refuerzo deben llevar una fijación perimetral al objeto de contener las variaciones dimensionales que sufre este material.

Las láminas de PVC en cubiertas deberán instalarse con pendientes del 2% y se evitará que elementos sobresalientes detengan el curso del agua hacia el sumidero. Sólo podrán admitirse cubiertas con pendiente 0%, en sistemas de impermeabilización con membranas de PVC constituidos por láminas cuya resistencia a la migración de plastificante sea igual o inferior al 2% y que además sean especialmente resistentes a los microorganismos y al ataque y perforación de las raíces.

En la instalación de láminas prefabricadas de caucho no se hará uso de la llama, las juntas irán contrapeadas, con un ancho inferior a 6 mm y empleando fijaciones mecánicas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

Se verificarán las soldaduras y uniones de las láminas.

24.3 Medición y abono

Metro cuadrado de material impermeabilizante totalmente colocado, incluso limpieza previa del soporte, imprimación, mermas y solapos.

24.4 Mantenimiento

Uso

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.

Conservación

Se eliminará cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

En cubiertas, se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.

Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanquidad.

Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en la cubiertas sin protección pesada.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Reparación. Reposición

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

Artículo 25. Aislamiento Termoacústico.

Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o retardar la propagación del calor, frío, y/o ruidos.

El aislamiento puede ser, por lo tanto, térmico, acústico o termoacústico.

Para ello se pueden utilizar diferentes elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos. Así se pueden distinguir las coquillas (aislamiento de conductos), las planchas rígidas o semirrígidas, las mantas flexibles y los rellenos.

25.1 De los componentes

Productos constituyentes

· Elemento para el aislamiento:

Los materiales para el aislamiento se pueden diferenciar por su forma de presentación. A estos efectos de considerar los aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con una o dos láminas de otro material,...); coquillas, semirrígidos y flexibles (lanas de vidrio aglomerado con material sintético, lanas de roca aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno...); granulares o pulverulentos (agregados de escoria, arcilla expandida, diatomeas, perlita expandida,...); y finalmente los pastosos que se conforman en obra, adoptando este aspecto en primer lugar para pasar posteriormente a tener las características de rígido o semirrígido (espuma de poliuretano hecha in situ, espumas elastoméricas, hormigones celulares, hormigones de escoria expandida,...).

· Fijación:

Cuando se requieran, las fijaciones de los elementos para el aislamiento serán según aconseje el fabricante. Para ello se podrá utilizar un material de agarre (adhesivos o colas de contacto o de presión, pegamentos térmicos,...) o sujeciones (fleje de aluminio, perfiles laterales, clavos inoxidable con cabeza de plástico, cintas adhesivas,...).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

· Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.

· 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 en el DB-HE 1 del CTE, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

· Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta.

· Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y su densidad aparente. Los plásticos celulares (poliestireno, poliuretano, etc.) llevarán SELLO INCE.

- Ensayos (según normas UNE):

Para fibras minerales: conductividad térmica.

Para plásticos celulares: dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE.

Los hormigones celulares espumosos requerirán SELLO-INCE indicando su densidad en seco. Para determinar la resistencia a compresión y la conductividad térmica se emplearán los ensayos correspondientes especificados en las normas ASTM e ISO correspondientes.

Estas características se determinarán cada 1.000 metros cuadrados de superficie o fracción, en coquillas cada 100 m o fracción y en hormigones celulares espumosos cada 500 metro cuadrado o fracción.

El soporte

Estarán terminados los paramentos de aplicación.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

Compatibilidad

Las espumas rígidas en contacto con la acción prolongada de las algunas radiaciones solares, conducen a la fragilidad de la estructura del material expandido. Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster.

25.2 De la ejecución

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales.

Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.

Fases de ejecución

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.

Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.

En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:

- En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
- El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.
- Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos en capialzados, frentes de forjado y soportes, según las especificaciones de proyecto o director de obra.

Se comprobará la ventilación de la cámara de aire su la hubiera.

25.3 Medición y abono

Metro cuadrado de planchas o paneles totalmente colocados, incluyendo sellado de las fijaciones en el soporte, en el caso que sean necesarias.

Metro cúbico de rellenos o proyecciones.

Metro lineal de coquillas.

25.4 Mantenimiento.

Uso

Se comprobará el correcto estado del aislamiento y su protección exterior en el caso de coquillas para la calefacción, burletes de aislamiento de puertas y ventanas y cajoneras de persianas.

Conservación

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Reparación. Reposición

Deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia.

Artículo 26. Cubiertas.

Cubierta inclinada, no ventilada, invertida y sobre forjado inclinado.

26.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Impermeabilización: es 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.
- Aislamiento térmico: es recomendable la utilización de paneles rígidos con un comportamiento a compresión tal, que presenten una deformación menor o igual al 5% bajo una carga de 40 kPa, según UNE EN 826; salvo que queden protegidos con capa auxiliar, en cuyo caso, además de los referidos, podrán utilizarse otros paneles o mantas minerales, preferentemente de baja higroscopicidad
- Tejado: el tejado podrá realizarse con tejas cerámicas o de hormigón, placas conformadas, pizarras...
- Elementos de recogida de aguas: canalones, bajantes,... puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón; estos podrán ser vistos u ocultos.

- Morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones,...

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Impermeabilización con láminas o material bituminoso:

- Identificación: clase de producto, fabricante, dimensiones, peso mínimo neto/m².

- La compatibilidad de productos.

- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.

- Ensayos. Composición de membranas, dimensión y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento y capacidad de plegado, resistencia a la tracción y alargamiento en rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado, con carácter general. Cuando se empleen plásticos celulares se determinarán las dimensiones y tolerancias, la densidad aparente, la resistencia a compresión y la conductividad térmica.

- Lotes: cada suministro y tipo en caso de láminas, cada 300 m² en materiales bituminosos, y 1000 m² de superficie o fracción cuando se empleen plásticos celulares.

- Aislamiento térmico:

- Identificación: clase de producto, fabricante y espesores.

- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.

- Ensayos. Determinación de las dimensiones y tolerancias resistencia a compresión, conductividad térmica y la densidad aparente. Para lanas minerales, las características dimensionales y la densidad aparente.

- Lotes: 1000 m² de superficie o fracción.

- Tejado:

- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.

- Tejas cerámicas o de cemento.

- Distintivo de calidad: Sello INCE.

- Ensayos (según normas UNE): con carácter general, características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia a impacto y permeabilidad al agua. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.

- Lotes: 10.000 tejas o fracción por tipo.

- Placas de fibrocemento. (onduladas, nervadas y planas)

- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.

- Ensayos (según normas UNE): características geométricas, masa volumétrica aparente, estanquidad y resistencia a flexión. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.

- El resto de componentes de la instalación, como los elementos de recogida de aguas, deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima, al objeto de evitar el riego de estancamiento de agua.

Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Compatibilidad

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.

26.2 De la ejecución

Preparación

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

Se comprobará la pendiente de los faldones.

Fases de ejecución

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. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

· Impermeabilización:

Cuando se decida la utilización de membrana asfáltica como impermeabilizante, esta se situará sobre soporte resistente previamente imprimado con una emulsión asfáltica, debiendo quedar firmemente adherida con soplete y fijadas mecánicamente con los listones o rastreles. De no utilizarse láminas asfálticas LO o LBM se comprobará su compatibilidad con el material aislante y la correcta fijación con el mismo.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a rompejuntas (solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

· Aislamiento térmico:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislamiento coincidirá con el de estos.

Cuando se utilicen paneles rígidos de poliestireno extruído, mantas aglomeradas de lana mineral o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, con cantos lisos, 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.

· Tejado:

Tejas cerámicas o de hormigón

Las tejas y piezas cobijas se recibirán o fijarán al soporte en el porcentaje necesario para garantizar su estabilidad, intentando mantener la capacidad de adaptación del tejado a los movimientos diferenciales ocasionados por los cambios de temperatura, para ello se tomarán en consideración la pendiente de la cubierta, el tipo de tejas a utilizar y el solapo de las mismas, la zona geográfica, la exposición del tejado y el grado sísmico del emplazamiento del edificio. En el caso de piezas cobijas estas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% (35° de inclinación) y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera.

El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

En el caso en que las tejas vayan recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extrusionado acanalados, el mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema. Se exigirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas quedarán correctamente encajadas sobre las placas.

Cuando la fijación sea mediante listones y rastreles de madera o entablados, estos se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La madera estará estabilizada y tratada contra el ataque de hongos e insectos. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitarán la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicas, estos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera.

Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

Además de lo mencionado, se podrá tener en cuenta las especificaciones de la normativa NTE-QTT/74.

Placas conformadas: se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTZ/74, NTE-QTS/74, NTE-QTL/74, NTE-QTG/74 y NTE-QTF/74.

Pizarras: Se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTP/74.

· Elementos de recogida de aguas.

Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 1%, con una ligera pendiente 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 a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Acabados

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, etc.) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control y aceptación

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.

· Control de la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 400 m², 2 comprobaciones

- Formación de faldones

- Forjados inclinados: controlar como estructura.

- Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura

- Aislamiento térmico

- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.

- Espesores.

- Limas y 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.

- En canalones:

Longitud de tramo entre bajantes > ó = 10 m.

Distancia entre abrazaderas de fijación.

Unión a bajantes.

- Base de la cobertura

- Comprobación de las pendientes de faldones.

- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- En caso de impermeabilización: controlar como cubierta plana.

- Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

- Colocación de las piezas de cobertura

- Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente.

Paso entre cobijas: debe estar entre 3 y 5 cm.

Recibido: con mortero de cemento cada 5 hiladas.

Alero: las tejas deben volar 5 cm y se deben recalzar y macizar.

Cumbrera: solaparán 10 cm y estarán colocadas en dirección opuesta a los vientos dominantes (deben estar macizadas con mortero).

Limatesas: solaparán 10 cm, comenzando su colocación desde el alero.

- Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes.

Fijación: según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo.

Cumbreras, limatesas y remates laterales: se utilizarán piezas especiales siguiendo las instrucciones del fabricante.

· 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. Los rastreles no sean paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores 10 mm/m, o más de 30 mm para toda la longitud.
- El vuelo del alero sea distinto al especificado con errores de 50 mm o no mayor de 350 mm.
- Los solapes longitudinales de las chapas sean inferiores a lo especificado con errores de más menos 20 mm.

Pizarra:

- El clavado de las piezas es deficiente. El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/o más menos 50 mm/total.
- La planeidad de la capa de yeso presente errores superiores a más menos 3 mm medida con regla de 1 m.
- La colocación de las pizarras presente solapes laterales inferiores a 100 mm; la falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores 10 mm/m o mayores 50 mm/total.

Teja:

- El paso de agua entre cobijas es mayor de 5 o menor de 3 cm.
- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- El paralelismo entre dos hiladas consecutivas presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).
- El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 100 mm.
- La alineación entre dos tejas consecutivas presente errores superiores a más menos 10 mm.
- La alineación de la hilada presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).
- El solape presente errores superiores a más menos 5 mm.

· La prueba de servicio debe consistir en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanquidad.

26.3 Medición y abono

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapes, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

26.4 Mantenimiento

Uso

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Las cubiertas inclinadas serán accesibles únicamente para su conservación. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, de forma que el operario no pise directamente las piezas de acabado. El personal encargado del mantenimiento irá provisto de calzado adecuado y de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

Conservación

Cada cinco años, o antes si se observará algún defecto de estanquidad o de sujeción, se revisarán el tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogo a los de la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones y limahoyas.

Reparación. Reposición

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

Artículo 27. Instalaciones de Iluminación interior.

Iluminación general de locales con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante clemas o regletas de conexión.

27.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las luminarias podrán ser de varios tipos: empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estancia, antideflagrante...
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).
- Conductores.
- Lámpara

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

- Luminaria: se indicará
 - La clase fotométrica referida a la clasificación UTE o BZ y DIN.
 - Las iluminancias medias.
 - El rendimiento normalizado.
 - El valor del ángulo de protección, en luminarias abiertas.
 - La lámpara a utilizar (ampolla clara o mateada, reflectora...), así como su número y potencia.
 - Las dimensiones en planta.
 - El tipo de luminaria.
- 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, la temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara), el flujo nominal en lúmenes y el índice de rendimiento de color.
- Accesorios para lámparas de fluorescencia: 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.
 - Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante. Se indicará el circuito y el tipo de lámpara para las que sea utilizable.

El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

27.2 De la ejecución

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectaran tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente mediante clemas.

Control y aceptación

La prueba de servicio, para comprobar el funcionamiento del alumbrado, deberá consistir en el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.

- Fijaciones y conexiones

- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

27.3 Medición y abono

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con clemas y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

27.4 Mantenimiento

Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

Artículo 28. Instalaciones de Iluminación de emergencia.

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el DB-SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

28.1 De los componentes

Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.

- Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia, si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas. La corriente de entretenimiento de los acumuladores debe ser suficiente para mantenerlos cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras que la temperatura ambiente permanezca inferior a 30 °C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal.

- Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo.

El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

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 el 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.

• Luminaria: se indicará

- Su tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones

- Su clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes

- Las indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

- La gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

- Su 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.

- Las 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 °K y el índice de rendimiento de color. Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

28.2 De la ejecución

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectaran tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.

Acabados

El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

Prueba de servicio:

- La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:
 - Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.
 - La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx 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 uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
 - Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Controles durante la ejecución del cerco: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².
- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
 - Fijaciones y conexiones
 - Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

28.3 Medición y abono

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

28.4 Mantenimiento

Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su duración media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación. Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas. Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

Artículo 29. Instalación de sistema de protección contra el rayo.

Instalación de protección contra el rayo desde la cabeza o red de captación del pararrayos, hasta su conexión a la puesta a tierra del edificio.

El obligatoria la instalación de pararrayos en edificios con altura mayor de 43 m, o en los que se manipulen sustancias tóxicas, radiactivas, explosivas o fácilmente inflamables, o aquellos en los que la frecuencia de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na, de acuerdo a lo establecido en el DB-SU 8 de la Parte II del CTE.

29.1 De los componentes

Productos constituyentes

Según el sistema elegido en el diseño de la instalación, los materiales serán:

- Sistema de pararrayos de puntas:
 - Cabeza de captación soldada al cable de la red conductora.
 - Pieza de adaptación.
 - Mástil.
 - Piezas de fijación.
- Sistema reticular:
 - Cable conductor de cobre rígido desnudo como material más empleado por su potencial eléctrico.
 - Grapas
 - Tubo de protección normalmente de acero galvanizado.
- Sistema iónico, dieléctrico-condensador o seguidor de campo.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

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.

El soporte

El soporte de una instalación de pararrayos dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) y con un espesor mínimo de 1/2 pie, al que se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios

Compatibilidad

Para la instalación de pararrayos todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica. Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

29.2 De la ejecución

Preparación

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Para la instalación con pararrayos de puntas se tendrá ejecutada la fábrica, pedestal... donde se va a situar el pararrayos.

Para la instalación con sistema reticular, se replanteará en la planta de cubierta la situación de las cabezas de la malla diseñada como red conductora.

Fases de ejecución

Para la instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción que irán empotradas al muro o elemento de fábrica al que se sujeten.

Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m.

Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora.

Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación.

Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular.

Para la instalación con sistema reticular:

Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m.

Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico.

Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm. Y una abertura en ángulo no superior a 60°.

En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado.

Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Pararrayos de puntas:

Unidad y frecuencia de inspección: el 50% o fracción.

- La conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.

- La soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.

- La unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación

- El empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

Red conductora:

Unidad y frecuencia de inspección: inspección visual.

- La fijación y la distancia entre los anclajes.

- Conexiones o empalmes de la red conductora.

Pruebas de servicio:

Resistencia eléctrica podrá ser según NTE-IPP:

Unidad y frecuencia de inspección: 100%.

29.3 Medición y abono

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 ml. Incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra.)

29.4 Mantenimiento.

Uso

Al usuario le corresponde la detección visual de anomalías como corrosiones, desprendimientos, corte...de los elementos visibles del conjunto. La consecuencia de estos hechos, al igual que el haber caído algún rayo en el sistema supone la llamada al instalador autorizado.

Conservación

Una vez al año en los meses de verano, es preceptivo que el instalador cualificado compruebe que la resistencia a tierra no supere los 10 ohmios, de lo contrario se modificará o ampliará la toma de tierra.

Cada 4 años y después de cada descarga eléctrica, se realizará una inspección general del sistema, con especial atención a su conservación frente a la corrosión y la firmeza de las fijaciones, y en el caso de la red conductora su conexión a tierra.

Reparación. Reposición

En las instalaciones de protección contra el rayo debe procederse con la máxima urgencia a las reparaciones precisas, ya que un funcionamiento deficiente supondría un riesgo muy superior al que supone su inexistencia.

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, tanto las puramente eléctricas como las complementarias de albañilería serán realizadas por personal especializado.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 30. Instalación de sistemas solares térmicos para producción de agua caliente sanitaria.

Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Se consideran las siguientes clases de instalaciones: Sistemas solares de calentamiento prefabricados, y sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos.

30.1 De los componentes.

- Captadores solares.
- Acumuladores.
- Intercambiadores de calor.
- Bombas de circulación.
- Tuberías.
- Válvulas.
- Vasos de expansión.
- Aislamientos.
- Purga de aire.
- Sistema de llenado.
- Sistema eléctrico y de control.
- Sistema de monitorización.
- Equipos de medida.

Control y aceptación.

Los materiales de la instalación deben soportar las máximas temperaturas y presiones que puedan alcanzarse.

Todos los componentes y materiales cumplirán lo dispuesto en el Reglamento de Aparatos a Presión que les sea de aplicación.

Cuando sea imprescindible utilizar en el mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos. En todos los casos es aconsejable prever la protección catódica del acero.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por el fabricante de cada uno de los componentes.

30.2 De la ejecución.

Preparación

El suministrador deberá comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.

El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.

Fases de ejecución.

- Montaje de estructura soporte y captadores.

Los captadores solares deberán poseer la certificación emitida por un organismo competente en la materia o por un laboratorio de ensayos según lo regulado en el RD 891/1980, sobre homologación de captadores solares y la Orden de 28 de julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de captadores solares

Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores pueden conectarse entre sí en paralelo, en serie o en serie-paralelo. En el caso de que la aplicación sea de A.C.S no deben conectarse más de dos captadores en serie.

Se dispondrá de un sistema para asegurar igual recorrido hidráulico en todas las baterías de captadores.

Si el sistema posee una estructura soporte que es montada normalmente al exterior, el fabricante deberá especificar los valores máximos de carga de nieve y velocidad media del viento.

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, pudiendo desmontar cada captador con el mínimo de actuaciones sobre los demás.

Las tuberías flexibles se conectarán a los captadores utilizando accesorios para mangueras flexibles.

El suministrador evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante el montaje. Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que éste pueda prolongarse, el suministrador procederá a tapar los captadores.

- Montaje del acumulador e intercambiador.

Los acumuladores para A.C.S y las partes de acumuladores combinados que estén en contacto con agua potable, deberán cumplir los requisitos de UNE EN 12897.

Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical y se ubicarán en zonas interiores. Para aplicaciones combinadas con acumulación centralizada es obligatoria la configuración vertical del depósito, debiéndose cumplir además que la relación altura/diámetro del mismo sea mayor de dos.

En caso de que el acumulador esté conectado directamente con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro visible para el usuario. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70°C con objeto de prevenir la legionelosis.

La estructura soporte para depósitos y su fijación se realizará según la normativa vigente y teniendo en cuenta el diseño estructural del edificio.

El intercambiador debe ser accesible para operaciones de sustitución o reparación.

- Montaje de bomba.

El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba.

La conexión de las tuberías a las bombas no podrá provocar esfuerzos recíprocos (se utilizarán manguitos antivibratorios cuando la potencia de accionamiento sea superior a 700W).

Todas las bombas estarán dotadas de tomas para la medición de presiones en aspiración e impulsión.

- Montaje de tuberías y accesorios.

Antes del montaje deberá comprobarse que las tuberías no estén rotas, fisuradas, dobladas, aplastadas, oxidadas o de cualquier manera dañadas.

Se almacenarán en lugares donde estén protegidas contra los agentes atmosféricos. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc. se guardarán en locales cerrados.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. Las tuberías no se instalarán nunca encima de equipos eléctricos como cuadros o motores.

No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación.

Las conexiones de las tuberías a los componentes se realizarán de forma que no se transmitan esfuerzos mecánicos. Las conexiones de componentes al circuito deben ser fácilmente desmontables por bridas o racores, con el fin de facilitar su sustitución o reparación.

Las uniones de tuberías de acero podrán ser por soldadura o roscadas. Las uniones de valvulería y equipos podrán ser roscadas hasta 2", para diámetros superiores se realizarán las uniones por bridas. En ningún caso se permitirán ningún tipo de soldadura en tuberías galvanizadas.

Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad.

- Montaje de aislamiento.

El aislamiento no podrá quedar interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio.

El manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura máxima de 3 cm.

Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos por el material aislante.

El puente térmico constituido por el mismo soporte deberá quedar interrumpido por la interposición de un material elástico (goma, fieltro, etc.) entre el mismo y la conducción.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de control y medida, así como válvulas de desagües, volante, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

Las franjas y flechas que distingan el tipo de fluido transportado en el interior de las conducciones, se pintarán o se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

- Montaje de contadores.

Se instalarán siempre entre dos válvulas de corte para facilitar su desmontaje. El suministrador deberá prever algún sistema (by-pass o carrete de tubería) que permita el funcionamiento de la instalación aunque el contador sea desmontado para calibración o mantenimiento.

En cualquier caso, no habrá ningún obstáculo hidráulico a una distancia igual, al menos, diez veces el diámetro de la tubería antes y cinco veces después del contador.

Cuando el agua pueda arrastrar partículas sólidas en suspensión, se instalará un filtro de malla fina antes del contador, del tamiz adecuado.

- Montaje de instalaciones por circulación natural.

Los cambios de dirección en el circuito primario se realizarán con curvas con un radio mínimo de tres veces el diámetro del tubo.

Se cuidará de mantener rigurosamente la sección interior de paso de las tuberías, evitando aplastamientos durante el montaje.

Se permite reducir el aislamiento de la tubería de retorno, para facilitar el efecto termosifón.

Pruebas

El suministrador entregará al usuario un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación.

Las pruebas a realizar por el instalador serán, como mínimo, las siguientes:

- Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

- Se probarán hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

- Se comprobará que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga de las mismas no están obturadas y están en conexión con la atmósfera. La prueba se realizará incrementando hasta un valor de 1,1 veces el de tarado y comprobando que se produce la apertura de la válvula.

- Se comprobará la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

- Se comprobará que alimentando eléctricamente las bombas del circuito, entran en funcionamiento y el incremento de presión indicado por los manómetros se corresponde en la curva con el caudal del diseño del circuito.

- Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación realizando una prueba de funcionamiento diario, consistente en verificar, que, en un día claro, las bombas arrancan por la mañana, en un tiempo prudencial, y paran al atardecer, detectándose en el depósito saltos de temperatura significativos.

30.3 Medición y abono.

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 captadores, acumuladores, bombas, sistema de control y medida, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

30.4 Mantenimiento.

El mantenimiento de este tipo de instalación se realizará de acuerdo a lo establecido en el apartado 4 del DB-HE 4, del CTE; en el que se definen dos escalones de actuación:

- Plan de vigilancia. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, y tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1, del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.

- Plan de mantenimiento preventivo.

El mantenimiento implicará, 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 competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general.

La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de 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.

Las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente estarán a lo dispuesto en las tablas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.

Artículo 31.

Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 3.º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 32. Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

CAPITULO IV
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
EHE- DB HE1 - CA 88 – DB SI

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
EPÍGRAFE 1.º
ANEXO 1
INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-97.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. 27 de la EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en el Art. 28.2. y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Art. 28.3.1., Art. 28.3.2, y del Art. 28.3.3. de la Instrucción de hormigón EHE.

EPÍGRAFE 2.º

ANEXO 2

LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto.

Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 4.1 y 4.2 del DB-HE 1.

2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.

En cumplimiento del punto 4.3 del DB-HE 1, en obra 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 la obra.

En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION

Deberá ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de 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.

4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

EPÍGRAFE 3.º
ANEXO 3
CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º
ANEXO 4
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-1:2002, en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su grado de combustibilidad: A1, A2, B, C, D, E, F.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

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

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-2:2004, en las clases siguientes:

R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.

RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.

REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.

UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.

UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.

UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.

UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.

UNE-EN 81-58:2004(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.

UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.

UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.

UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.

UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.

En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anejo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estandarización. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizado (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO

MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439

7- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**Presupuesto de Ejecución Material PEM
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
MEDICIONES Y RESUMEN POR CAPÍTULOS
PRECIOS UNITARIOS Y DESCOMPUESTO**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
AMPLIACION MUSEO DINOSAURIOS SALAS									
01	MOVIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO TERRENO								
01.01	m2	DESBR.Y LIMP.SOLERA A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial de la solera existente en patio posterior por medios mecánicos tipo hidrolimpiador, eliminando restos de vegetaciones, musgos y demás sin necesidad carga ni transporte al vertedero por su escasa entidad y con p.p. de medios auxiliares.							
		PATIO 1	1	119,46		119,46			
		Total partida 01.01				119,46	119,46	3,92	468,28
01.02	m2	DEMOL.SOLERAS H.A.<15cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							
		TALLER	1	224,16		224,16			
		TEJAVANA	1	74,25		74,25			
		PATIO 2	1	158,46		158,46			
		Total partida 01.02				456,87	456,87	13,34	6.094,65
01.03	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
		PORTICO 1	1	20,01	2,50	50,03			
		PORTICO 2	1	0,92	0,55	0,51			
		PORTICO 3	1	21,44	2,50	53,60			
		PORTICO 4	1	21,47	2,50	53,68			
		PORTICO 5	1	0,98	0,55	0,54			
			1	0,64	2,50	1,60			
		PORTICO 6	1	14,87	2,50	37,18			
		PORTICO 7	1	2,54	0,55	1,40			
			1	1,59	0,55	0,87			
		PORTICO 8	1	1,45	0,55	0,80			
			1	1,35	0,55	0,74			
			1	1,64	2,50	4,10			
		PORTICO 9	1	1,95	0,55	1,07			
		PORTICO 10	1	1,76	0,55	0,97			
			1	0,64	2,50	1,60			
		PORTICO 11	1	0,58	2,50	1,45			
			1	0,96	2,50	2,40			
			1	0,98	0,55	0,54			
			1	1,46	0,55	0,80			
		PORTICO 12	1	1,19	0,55	0,65			
		TEJAVANA	1	1,78	0,40	0,71			
			1	31,01	0,40	12,40			
			1	7,51	0,40	3,00			
		TALLER	1	64,84	0,40	25,94			
			1	94,21	0,40	37,68			
		PATIO 2	1	158,46	0,40	63,38			
		RESTAR PARTIDA 01.02	1	-456,87	0,15	-68,53			
		Total partida 01.03				289,11	289,11	4,26	1.231,61
01.04	m2	DEMOLICIÓN MUROS TAPIAL 75 cm Demolición de muros de tapial de hasta 75 cm. de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	MURO PATIO 2	1	26,00	3,50		91,00			
	Total partida 01.04						91,00	31,94	2.906,54
01.05	m2 PREPARACIÓN Y LIMPIEZA PARAM. Preparación y limpieza de paramentos verticales y/o horizontales, por medios manuales y mecánicos, para su posterior ampliación eliminando los vierteaguas existentes en vallado de patio para recrecer pilastras y murete, incluso retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Se incluye retirada de verja existente y su recolocación posterior al recrecido.								
	PATIO	1	25,23	0,60		15,14			
		1	2,50	0,60		1,50			
		1	2,34	0,60		1,40			
	Total partida 01.05						18,04	13,31	240,11
01.06	m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.								
	PERIMETRO ESTRUCTURA	1	65,80			65,80			
		1	41,70			41,70			
	Total partida 01.06						107,50	9,03	970,73
01.07	m3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MAN. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.								
	de la partida 1.02	1,2	456,87	0,15		82,24			
	de la partida 1,03	1,2	289,11			346,93			
	de la partida 1,04	1,2	91,00	0,50		54,60			
	Total partida 01.07						483,77	11,60	5.611,73
	Total capítulo 01								17.523,65

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02	RED DE SANEAMIENTO								
02.01	Ud ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 38x38x50cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, y sí el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Inlcuida excavacion	8				8,00			
	Total partida 02.01					8,00	8,00	70,29	562,32
02.02	Ud ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 51x51x65cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Inlcuida excavacion	2				2,00			
	Total partida 02.02					2,00	2,00	92,63	185,26
02.03	Ud. ARQUETA PREFABRICADA DECANTADORA PVC Suministro y montaje de arqueta decantadora enterrada, prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 100x100x125 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 20 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Inlcuida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	1				1,00			
	Total partida 02.03					1,00	1,00	425,15	425,15
02.04	Ud SUM.SIF.PVC C/REJ.PVC 200x200 SV 75-90 Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 200x200 mm. y con salida vertical de 75-90 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.	1				1,00			
	TALLER	1				1,00			
	Total partida 02.04					1,00	1,00	34,28	34,28
02.05	Ud SUM.SIF.PVC C/REJ.PVC 250x250 SV 90-110 Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 250x250 mm. y con salida vertical de 90-110 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.	2				2,00			
	PATIO 2	2				2,00			
	Total partida 02.05					2,00	2,00	43,85	87,70

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02.06	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	1	7,00			7,00			
		1	3,24			3,24			
	Total partida 02.06						10,24	14,90	152,58
02.07	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	1	16,15			16,15			
		1	18,99			18,99			
		1	1,30			1,30			
		1	2,60			2,60			
	Total partida 02.07						39,04	18,59	725,75
02.08	m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares e incluida la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	1	7,70			7,70			
		1	5,00			5,00			
		1	2,82			2,82			
		1	11,40			11,40			
	Total partida 02.08						26,92	25,23	679,19
	Total capítulo 02								2.852,23

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe	
03	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA									
03.01	m2	ENCACHADO DRENANTE S/TERRENO Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm. de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.								
	TEJAVANA	1	1,78			1,78				
		1	31,01			31,01				
		1	7,51			7,51				
	TALLER	1	64,84			64,84				
		1	94,21			94,21				
	PATIO 2	1	158,46			158,46				
	Total partida 03.01						357,81	6,59 2.357,97
03.02	m2	SOLER.HA-25, 10cm.ARMA.#15x15x5 Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	TALLER	1	224,16			224,16				
	TEJAVANA	1	74,25			74,25				
	PATIO 2	1	158,46			158,46				
	Total partida 03.02						456,87	3,88 1.772,66
03.03	m3	HORM.LIMPIEZA HL-150/B/20 Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.								
	PORTICO 1	1	20,01		1,90	38,02				
	PORTICO 2	1	0,92		0,10	0,09				
	PORTICO 3	1	21,44		1,90	40,74				
	PORTICO 4	1	21,47		1,90	40,79				
	PORTICO 5	1	0,98		0,10	0,10				
		1	0,64		1,90	1,22				
	PORTICO 6	1	14,87		1,90	28,25				
	PORTICO 7	1	2,54		0,10	0,25				
		1	1,59		0,10	0,16				
	PORTICO 8	1	1,45		0,10	0,15				
		1	1,35		0,10	0,14				
		1	0,64		1,90	1,22				
	PORTICO 9	1	1,95		0,10	0,20				
	PORTICO 10	1	1,76		0,10	0,18				
		1	0,64		1,90	1,22				
	PORTICO 11	1	0,58		1,90	1,10				
		1	0,96		1,90	1,82				
		1	0,98		0,10	0,10				
		1	1,46		0,10	0,15				
	PORTICO 12	1	1,19		0,10	0,12				
	TEJAVANA	1	1,78		0,10	0,18				
		1	31,01		0,10	3,10				
		1	7,51		0,10	0,75				
	TALLER	1	64,84		0,10	6,48				
		1	94,21		0,10	9,42				
	PATIO 2	1	158,46		0,10	15,85				
	Total partida 03.03						191,80	66,50	... 12.754,70
03.04	m3	Zapata corrida de cimentación HA-25/B/20/IIa Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 58,3 kg/m³.								
	PORTICO 1	1	20,01		0,40	8,00				
	PORTICO 2	1	0,92		0,40	0,37				

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Suma y sigue:							8,37	
	PORTICO 3	1	21,44		0,40	8,58			
	PORTICO 4	1	21,47		0,40	8,59			
	PORTICO 5	1	0,98		0,40	0,39			
		1	0,64		0,40	0,26			
	PORTICO 6	1	14,87		0,40	5,95			
	PORTICO 7	1	2,54		0,40	1,02			
		1	1,59		0,40	0,64			
	PORTICO 8	1	1,45		0,40	0,58			
		1	1,35		0,40	0,54			
		1	0,64		0,40	0,26			
	PORTICO 9	1	1,95		0,40	0,78			
	PORTICO 10	1	1,76		0,40	0,70			
		1	0,64		0,40	0,26			
	PORTICO 11	1	0,58		0,40	0,23			
		1	0,96		0,40	0,38			
		1	0,98		0,40	0,39			
		1	1,46		0,40	0,58			
	PORTICO 12	1	1,19		0,40	0,48			
	Total partida 03.04						38,98	135,86	5.295,82
03.05	kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra. Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.								
	Estructura 1 - Pieza (N1 (P1)/N21)	1	192,56			192,56			
	Estructura 1 - Pieza (N8 (P8)/N21)	1	34,60			34,60			
	Estructura 1 - Pieza (N2 (P2)/N22)	1	190,04			190,04			
	Estructura 1 - Pieza (N9 (P9)/N22)	1	34,53			34,53			
	Estructura 1 - Pieza (N15 (P15)/N9 (P9))	1	155,56			155,56			
	Estructura 1 - Pieza (N14 (P14)/N8 (P8))	1	155,85			155,85			
	Estructura 1 - Pieza (N3 (P3)/N23)	1	190,04			190,04			
	Estructura 1 - Pieza (N10 (P10)/N23)	1	34,53			34,53			
	Estructura 1 - Pieza (N16 (P16)/N10 (P10))	1	155,56			155,56			
	Estructura 1 - Pieza (N4 (P4)/N24)	1	190,04			190,04			
	Estructura 1 - Pieza (N11 (P11)/N24)	1	34,53			34,53			
	Estructura 1 - Pieza (N17 (P17)/N11 (P11))	1	155,56			155,56			
	Estructura 1 - Pieza (N5 (P5)/N6 (P6))	1	134,63			134,63			
	Estructura 1 - Pieza (N6 (P6)/N25)	1	31,63			31,63			
	Estructura 1 - Pieza (N12 (P12)/N25)	1	30,21			30,21			
	Estructura 1 - Pieza (N18 (P18)/N12 (P12))	1	132,51			132,51			
	Estructura 1 - Pieza (N7 (P7)/N26)	1	17,49			17,49			
	Estructura 1 - Pieza (N13 (P13)/N26)	1	60,41			60,41			
	Estructura 1 - Pieza (N19 (P19)/N13 (P13))	1	77,91			77,91			
	Estructura 1 - Pieza (N32 (P21)/N16 (P16))	1	106,41			106,41			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Suma y sigue:								2.114,60
	Estructura 1 - Pieza (N32 (P21)/N20 (P26))	1	104,71			104,71			
	Estructura 1 - Pieza (N31 (P22)/N17 (P17))	1	106,41			106,41			
	Estructura 1 - Pieza (N30 (P23)/N18 (P18))	1	106,41			106,41			
	Estructura 1 - Pieza (N29 (P24)/N19 (P19))	1	106,41			106,41			
	Estructura 1 - Pieza (N28 (P25)/N27 (P20))	1	97,45			97,45			
	CORREAS								
		1	19,80		10,40	205,92			
		1	19,50		10,40	202,80			
		1	19,20		10,40	199,68			
		1	18,95		10,40	197,08			
		4	21,20		10,40	881,92			
		2	21,25		10,40	442,00			
		3	14,75		10,40	460,20			
		1	2,20		10,40	22,88			
		1	1,54		10,40	16,02			
		1	1,49		10,40	15,50			
		1	0,77		10,40	8,01			
		1	1,02		10,40	10,61			
	Total partida 03.05						5.298,61	1,77	9.378,54
03.06	Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 200x200 mm y espesor 7 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 8 mm de diámetro y 31,2699 cm de longitud total, soldados. Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 200x200 mm y espesor 7 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 7 mm de diámetro y 31,2699 cm de longitud total, soldados. Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 200 mm y Espesor: 7 mm	26				26,00			
	Total partida 03.06						26,00	29,33	762,58
03.07	kg Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra. Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra.								
	P1, P2, P3, P4, P5, P14, P15, P16, P17, P18, P19 y P26 (Cimentación)	1	995,64			995,64			
	P6 (Cimentación)	1	107,07			107,07			
	P7 (Cimentación)	1	110,00			110,00			
	P8, P9, P10, P11 y P12 (Cimentación)	1	537,07			537,07			
	P13 (Cimentación)	1	98,79			98,79			
	P20 (Cimentación)	1	96,65			96,65			
	P21, P22, P23, P24 y P25 (Cimentación)	1	356,45			356,45			
	Total partida 03.07						2.301,67	1,77	4.073,96
03.08	Ud SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13. CIMENTACION	1				1,00			
	Total partida 03.08						1,00	187,00	187,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
-------------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

Total capítulo 03 **36.583,23**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04	CERRAMIENTO Y CUBIERTA								
04.01	m2 FÁB.1/2P. LHD 8cm.+TAB.LHD 8cm. MORT.M-5 Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, cámara de aire de 8 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	CERRAMIENTOS EXTERIORES								
	TEXTERO IZQUIERDA	1	21,47		3,43	73,64			
		1	40,62			40,62			
		1	20,07		3,17	63,62			
	A DEDUCIR								
	V1	-4	2,88		1,10	-12,67			
	V2	-2	1,50		1,10	-3,30			
	V3	-1	4,15		1,60	-6,64			
	P1	-1	0,93		2,10	-1,95			
	P2	-1	3,50		3,00	-10,50			
	Total partida 04.01						142,82	91,91	13.126,59
04.02	m2 FÁB.LADR.1/2P.HUECO DOBLE 7cm. MORT.M-7,5 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido deduciendo huecos								
	TABIQUE SEPARADOR TALLER- CON ALMACÉN	1	12,76	4,47		57,04			
		1	15,36			15,36			
	a deducir huecos	-1	2,20	2,10		-4,62			
	Total partida 04.02						67,78	29,24	1.981,89
04.03	m2 TABICON LHD 24x11,5x8cm.INT.MORT.M-7,5 Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido deduciendo huecos								
	TABIQUERIA	1	15,36			15,36			
		1	2,50		2,80	7,00			
		1	2,43		2,80	6,80			
	a deducir	-3	0,83		2,10	-5,23			
	PARED MEDIANERIA CON JUZGADOS	1	42,04			42,04			
		1	2,40		3,23	7,75			
	FORRADO CHIMENEAS	2	2,00			4,00			
	Total partida 04.03						77,72	29,66	2.305,18

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04.04	m2 FÁB.LADR.PERFORADO 7cm. 1P. INT.MORT.M-5 Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	PETOS LONGITUDINALES	1	21,47	1,00		21,47			
		1	20,07	1,00		20,07			
	Total partida 04.04						41,54	34,40	1.428,98
04.05	m2 FÁB.LADR.CARAVISTA A UN ASTA 24x12x5cm. MORT.M-5 Fábrica de ladrillo perforado cara vista a un asta de espesor centrado con murete existente de 24x12x5cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	RECRECIDO MURETE	1	25,23		1,00	25,23			
	VALLADO LATERAL PATIO 1	1	2,50		0,40	1,00			
		1	2,34		0,40	0,94			
	Total partida 04.05						27,17	85,23	2.315,70
04.06	kg ACERO S275 DINTEL PERFIL LAM. Acero laminado S275 de un solo perfil IPN, IPE, UPN, T o HEB en dinteles de huecos, i/sujeción, pintura de minio de plomo, colocado. Según NTE y CTE-DB-SE-A.								
	V1	4	3,28			13,12			
	V2	2	1,90			3,80			
	V3	1	4,55			4,55			
	P1	1	1,33			1,33			
	P2	1	3,90			3,90			
	Total partida 04.06						26,70	2,03	54,20
04.07	m2 CUB.POLIÉSTER REF.G.ONDA TRASLÚCIDA Cubierta con placas de poliéster reforzado con fibra de vidrio traslúcida, perfil granonda tipo, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-18 y 19. Medida en verdadera magnitud.								
	CUBIERTA TEJAVANA	1	74,25	1,02		75,74			
	Total partida 04.07						75,74	28,37	2.148,74
04.08	m2 CUB.PANEL CHAPA PRE-80 I/REMATES Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, con 2 láminas prelacadas de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 80 mm. sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud.								
	CUBIERTA TALLER	1	211,03			211,03			
	Total partida 04.08						211,03	43,64	9.209,35

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04.09	m2 TEJA CERÁMI. MIXTA ROJA Cubrición de teja cerámica mixta roja de 40,6x28,2 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solape frontal y encaje lateral, clavada sobre listones de madera fijados en el sentido normal al de la máxima pendiente mediante tirafondos cada 50 cm., con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-2,5, i/p.p. de piezas especiales, cumbreras, limas, tejas de ventilación y remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud.								
	CUBIERTA TALLER	1	211,03			211,03			
	Total partida 04.09						211,03	29,19	6.159,97
04.10	Ud AYUDAS ALBAÑ. LOCAL INSTALACIONES Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y calefacción, gas y telecomunicaciones por este local o en bloque, (considerando una repercusión media por vivienda de 3 dormitorios y 2 baños), incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones). Se incluyen el forrado de las bajantes de pluviales. Medido por unidad local.								
		1				1,00			
	Total partida 04.10						1,00	649,92	649,92
04.11	m. ALBARDILLA CHAPA ALUMINIO LACADO Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud.								
	PETOS LONGITUDINALES	1	21,47			21,47			
		1	20,07			20,07			
	Total partida 04.11						41,54	30,35	1.260,74
04.12	Ud CAPERUZA MET. CHIMENEA 60x60 Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores 60x60 cm. elaborada en taller, formada por seis recercados con tubo hueco de acero laminado en frío de 50x20x1,5 mm., patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,5 mm. en esquinas, con chapa metálica negra de 1,5 mm. de espesor soldada a parte superior i/pintura tipo ferro recibido de albañilería y montaje en obra.								
		2				2,00			
	Total partida 04.12						2,00	130,53	261,06
04.13	m. LIMAHOYA Zn-QUARTZ JTA.ALZADA 400x0,60mm Limahoya de 0,40 m. de canal útil, para cubierta de bandejas de zinc, ejecutada por el sistema de junta alzada, constituida por bandejas de chapa de quartz-zinc al titanio (gris oscuro), densidad de 7,18 kg/dm ³ y dilatación térmica no mayor de 0,022 mm/m°C y 0,016 mm/m°C y 0,60 mm. de espesor, fijadas en las dos direcciones mediante junta transversal con banda de solapo y engatillado con patillas de anclaje separadas 30 cm., comprendiendo preparación de bordes de chapas, asentado sobre capa de imprimación, fijación de las patillas sobre el soporte con clavos de cobre, engatillado, ejecución de los pies de vertiente con acabado abatido y limpieza.								
	PETOS DEL EDIFICIO	1	21,47			21,47			
		1	20,07			20,07			
	Total partida 04.13						41,54	46,65	1.937,84

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
04.14	m. BABERO ZINC 40 cm. Babero con plancha de zinc de 40 cm. desarrollo en encuentros de faldones de tejas con paramentos verticales, incluso apertura de rozas, corte preparación y recibido del zinc y parte proporcional de solapes, según NTE/QTT-21. Medido en verdadera magnitud.								
	PERIMETRO ENCUENTRO TEJAVANA CON EDIFICIO PLAZA	1	21,55			21,55			
	ENCUENTRO PETO TALLER Y TEJAVANA	1	11,51			11,51			
	Total partida 04.14						33,06	15,96	527,64
04.15	m. BAJANTE ALUMINIO LACADO D80 mm. Bajante de aluminio lacado, de 80 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codo desde mpunto de recogida a pared, abrazaderas, etc.								
	bajante vista Tejavana	1	3,35			3,35			
	Total partida 04.15						3,35	15,18	50,85
04.16	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 90 mm. Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.								
	BAJANTES TALLER OCULTAS	2	3,10			6,20			
		2	3,05			6,10			
	Total partida 04.16						12,30	10,35	127,31
04.17	m. VIERTEAG. H.POLÍMERO C/GOTERÓN a=24cm Vieriteaguas de hormigón polímero con goterón y un espesor de la pieza de 30 mm. cuyo ancho a cubrir es de 24 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud.								
	V1	4	2,88			11,52			
	V2	2	1,50			3,00			
	V3	1	4,15			4,15			
	vallado patio 1	1	25,23			25,23			
		1	2,50			2,50			
		1	2,34			2,34			
	Total partida 04.17						48,74	26,08	1.271,14
	Total capítulo 04								44.817,10

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
05	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN								
05.01	m2	PROY.POLIURT S/SUELOS 35/30 Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano formada por una mezcla de Isocianato y Polioliol con una densidad nominal de 35 kg/m3. espesor nominal de 30 mm., fabricada in situ proyectada sobre forjados de suelos, s/UNE-92120-2., i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido s/UNE 92310.							
	TALLER	1	40,38			40,38			
	DISTRIBUIDOR	1	2,80			2,80			
	ASEO	1	4,02			4,02			
	ALMACEN	1	2,91			2,91			
	Total partida 05.01						50,11	8,56	428,94
05.02	m2	AISL.TÉRM. E.P.X.-IV 40+40 mm Aislamiento con planchas de poliestireno extruido a base de doble plancha solapada de 40+40 mm. de espesor y 35 kg/m3. de densidad, autoextinguible M1, tipo IV-AE de 20 kg/m3 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos.							
	CERRAMIENTOS EXTERIORES	1	142,82			142,82			
	PARED MEDIANERIA CON JUZGADOS	1	42,04			42,04			
		1	2,40		3,23	7,75			
	Total partida 05.02						192,61	10,22	1.968,47
05.03	m2	IMPERM. SOLERA L.ASF.+GEOTEXT. Impermeabilización de solera constituida por: lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg, (tipo LO-40-FP), en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetros y puntos singulares; capa protectora geotextil de 135 g/m2 Terram 1000. Lista para verter capa de hormigón.							
	TALLER	1	224,16			224,16			
	Total partida 05.03						224,16	16,02	3.591,04
	Total capítulo 05								5.988,45

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
06	REVESTIMIENTOS, SOLADOS Y PAVIMENTOS								
06.01	m2 ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. M-15 VER. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos. PAREDES PARA ALICATAR TALLER ASEO ALMACEN A DEDUCIR V2 V3 P. INTERIORES								
		1	28,48	2,80		79,74			
		1	8,14	2,80		22,79			
		1	7,06	2,80		19,77			
		-1	1,50	1,10		-1,65			
		-1	4,15	1,60		-6,64			
		-3	0,93	2,03		-5,66			
		-1	2,20	2,03		-4,47			
	Total partida 06.01						103,88	15,26	1.585,21
06.02	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. DISTRIBUIDOR								
		1	7,06	2,80		19,77			
	Total partida 06.02						19,77	10,74	212,33
06.03	m2 ENF.MAES.-FRA.CEM.BLAN. M-10 VER. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos. PAREDES INTERIORES TALLER ALMACEN MUSEO A DEDUCIR V1 V2 P2 P. INTERIORES								
		1	8,15	2,80		22,82			
		1	19,47	3,20		62,30			
		1	37,00			37,00			
		1	1,37	4,02		5,51			
		1	2,45	3,90		9,56			
		1	4,29	3,70		15,87			
		1	16,00			16,00			
		1	12,76	4,24		54,10			
		-4	2,88	1,10		-12,67			
		-1	1,50	1,10		-1,65			
		-1	3,50	3,20		-11,20			
		-1	2,20	2,03		-4,47			
		-1	2,20	2,03		-4,47			
	Total partida 06.03						188,70	17,99	3.394,71
06.04	m2 RECRECIDO 7 cm. MORTERO M-5 Recrido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 7 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada. ALMACEN TALLER DISTRIBUIDOR ASEO ALMACEN								
		1	147,96			147,96			
		1	40,38			40,38			
		1	2,80			2,80			
		1	4,02			4,02			
		1	2,91			2,91			
	Total partida 06.04						198,07	14,76	2.923,51

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
06.05	m2 SOLADO FERROGRES 30x30cm. ANTIDESL. Solado de baldosa de Ferrogres bicapa antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), de 30x30 cm. con ferrojunta antracita de 1 cm. (Alla-AI, s/UNE-EN-14411) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. Incluido parte proporcional de rodapie								
	ZONA INTERIOR	1	198,07			198,07			
	Total partida 06.05						198,07	35,71	7.073,08
06.06	m2 ALIC. GRES ESMAL. COLOR 25X25 REC. ADH. C/JTA Alicatado con plaqueta de gres esmaltado color 25x25 cm. (Blb, Blla s/UNE-EN-14411), colocación a línea, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004 ibersec tile, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	PAREDES PARA ALICATAR								
	TALLER	1	28,48	2,80		79,74			
	ASEO	1	8,14	2,80		22,79			
	ALMACEN PEQUEÑO	1	7,06	2,80		19,77			
	A DEDUCIR								
	V2	-1	1,50	1,10		-1,65			
	V3	-1	4,15	1,60		-6,64			
		-1	2,20	2,03		-4,47			
	Total partida 06.06						109,54	28,85	3.160,23
06.07	m2 F.TECHO YESO LAM. REGIS. 120x60 PV Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	TALLER	1	40,38			40,38			
	DISTRIBUIDOR	1	2,80			2,80			
	ASEO	1	4,02			4,02			
	ALMACEN PEQUEÑO	1	2,91			2,91			
	Total partida 06.07						50,11	37,25	1.866,60
06.08	m2 REV.MORT.MONO.COTEGRAN RPM Revestimiento de fachadas con mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado, Cotegran RPM máquina, con D.I.T. del I.E.T. nº 396 e ISO 9001, de Texsa Morteros, con un espesor de 10 a 15 mm. impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento Portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Color a elegir, acabado raspado medio, aplicado por proyección mecánica y regleado, directamente sobre el soporte, con ejecución de despiece según planos, i/p.p. de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6, se descontarán huecos.								
	PETOS	2	37,38			74,76			
	FORRADO CHIMENEAS	2	2,00			4,00			
	CERRAMIENTOS EXTERIORES	1	142,82			142,82			
	Total partida 06.08						221,58	28,78	6.377,07
	Total capítulo 06								26.592,74

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
07	CARPINTERIA INTERIOR								
07.01	Ud P.P. LISA MACIZA HAYA VAPORIZ. Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de haya vaporizada barnizada, incluso precerco de haya vaporizada de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de haya vaporizada de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de haya vaporizada 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	3				3,00			
	Total partida 07.01					3,00	3,00	298,37	895,11
07.02	Ud P.P. LISA MACIZA 2/H HAYA VAPORIZ. Puerta de paso pivotante doble de hojas normalizadas, lisa maciza (CLM) de haya vaporizada barnizadas, incluso precerco de pino macizo de 70x35 mm., galce o cerco visto macizo de haya vaporizada de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de haya vaporizada 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Llevarán ventana de ojo de buey cada una de diametro 0,80m.	1				1,00			
	Total partida 07.02					1,00	1,00	524,58	524,58
	Total capítulo 07								1.419,69

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe	
08 CARPINTERIA EXTERIOR										
08.01	m2 VENT.AL. LC 3 HOJAS SIN PERSIANA Carpintería de aluminio lacado marron imitacion madera de 60 micras, en ventanas de dos hojas oscilobatienetes y otra fija, y mayores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3. Incluido doble acristalamiento , formado por dos vidrios float incoloros de 4 y 6 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. (Incluido recibido de albañilería).									
	V1	4	2,88	1,10		12,67				
	Total partida 08.01					12,67	..	270,41	3.426,09
08.02	m2 VENT. AL. LC. 3 HOJAS CON PERSIANA Carpintería de aluminio lacado marron imitacion madera de 60 micras, en ventanas de dos hojas oscilobatienetes y otra fija, y mayores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3. Incluido doble acristalamiento , formado por dos vidrios float incoloros de 4 y 6 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. (Incluido recibido de albañilería).Persiana enrollable de lamas mini de aluminio térmico lacadas en color imitacion madera, inyectadas de espuma de poliuretano, y de 33 mm. de anchura, equipada con todos sus accesorios (carril reductor eje, polea, cinta y recogedor), montada, incluso con p.p. de medios auxiliares.Cajón capialzado de PVC, sistema compacto, realizado con paneles machihembrados de PVC, reforzados en los bordes con perfiles de PVC, compuesto por costados, fondillo, techo y tapa registrable, de 170/180 mm., montado, incluso con p.p. de medios auxiliares.									
	V3	1	4,15	1,10		4,57				
	Total partida 08.02					4,57	..	567,99	2.595,71
08.03	m2 VENT.AL.LC. OSCILOBATIENTES 2H. + 1 FIJA Carpintería de aluminio lacado color marron imitacion madera de 60 micras, en ventanas oscilobatientes de una hoja y otra fija, de 1 m2 y mayoresde 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3-4. Incluido doble acristalamiento , formado por dos vidrios float incoloros de 4 y 6 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. (Incluido recibido de albañilería).									
	V2	2	1,50	1,10		3,30				
	Total partida 08.03					3,30	..	228,41	753,75

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
08.04	m2 P.DE CALLE .AL.LB.PRACTI. 1 HOJA Carpintería de aluminio lacado marrón imitación a madera de 60 micras, en puertas practicables de 1 hoja ciega menores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-16. Incluida cerradura de seguridad. (Incluido recibido de albañilería).								
	P1	1	0,93	2,10		1,95			
	Total partida 08.04						1,95	680,92	1.327,79
08.05	Ud PORTON TIPO GARAJE ALMACEN Puerta con hoja fabricada en panel sándwich, guías verticales de chapa o tubo y dintel de chapa, accionada mecánicamente mediante muelle/es de torsión fijados al dintel que giran dos tambores donde se bobina el cable que va fijado a la parte inferior de la hoja. Esta hoja corre, mediante unas roldanas, por unas guías metálicas hasta quedar en horizontal. Opcionalmente se podrán inclinar las guías de tal modo que se adapten a la pendiente del techo dentro de lo posible. El accionamiento manual de la puerta puede ser sustituido mediante la colocación de un equipo eléctrico.El perímetro de la hoja queda cerrado mediante la colocación de burletes de goma, incluida puerta peatonal, recibido de albañilería. Motor apertura no incluido. Medidas de 3,50 x 3,00m								
	P2	1				1,00			
	Total partida 08.05						1,00	2.383,71	2.383,71
08.06	m. M.S/T PLASTIF. 40/14-17 V. 2,50 Cercado de 2,50 m. de altura realizado con malla simple torsión plastificada en verde, de trama 40/14-17, tipo Teminsa y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes en pozos de hormigón HM-20/P/20/I central Inlcuida parte proporcional para instalacion de doble puerta de 3,5 metros de paso.								
	CIERRE DE PARCELA A PATIO	1	31,59			31,59			
	2								
	Total partida 08.06						31,59	39,14	1.236,43
	Total capítulo 08								11.723,48

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
09	INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION								
09.01	Ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. BÁSICA Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1				1,00			
	Total partida 09.01						1,00	377,94	377,94
09.02	m. LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 3(1x35)mm2 Cu Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 3(1x35) mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.	5				5,00			
	Total partida 09.02						5,00	33,61	168,05
09.03	Ud RED EQUIPOTENCIAL BAÑO Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm2, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.	1				1,00			
	Total partida 09.03						1,00	30,27	30,27
09.04	Ud CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A. Circuito alumbrado realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	2				2,00			
	Total partida 09.04						2,00	13,45	26,90
09.05	Ud CIRCUITO MONOF. POTENCIA 16 A. Circuito usos varios realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	4				4,00			
	Total partida 09.05						4,00	6,70	26,80
09.06	Ud CIRCUITO MONOF. POTENCIA 20 A. Circuito lavadora realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1				1,00			
	Total partida 09.06						1,00	24,70	24,70
09.07	Ud CANALIZACIÓN TELÉFONO Canalización prevista para línea telefónica realizada con tubo rígido curvable PVC D= 23, M 32/gp7 y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro.	1				1,00			
	Total partida 09.07						1,00	72,29	72,29

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
09.08	Ud P.LUZ SENCILLO NIESSEN-ZENIT Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado.								
		38				38,00			
	Total partida 09.08						38,00	22,67	861,46
09.09	Ud P.LUZ CONM. NIESSEN-ZENIT Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Zenit, instalado.								
		15				15,00			
	Total partida 09.09						15,00	37,93	568,95
09.10	Ud P.LUZ EXT. NIESSEN-ZENIT Punto de luz de alumbrado para exterior realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, pulsador Niessen serie Zenit, instalado.								
		5				5,00			
	Total partida 09.10						5,00	27,22	136,10
09.11	Ud B.ENCH.NORMAL NIESSEN-ZENIT Base de enchufe normal realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A. (II) Niessen serie Zenit, instalada.								
		28				28,00			
	Total partida 09.11						28,00	22,62	633,36
09.12	Ud TOMA TELÉF. NIESSEN-ZENIT Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Zenit, instalada.								
		1				1,00			
	Total partida 09.12						1,00	27,26	27,26
09.13	Ud TOMA TV-R/SAT NIESSEN-ZENIT Toma para TV-R/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV-R/SAT Niessen Zenit, instalada.								
		1				1,00			
	Total partida 09.13						1,00	38,85	38,85

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
09.14	Ud LUMINARIA ALUMINIO INT/EXT LED Campana Lineal LED de 90W e IP65 Mean Well Regulable o similar estanca, IP65 Mean Well Regulable, rendimiento de 130 lm/W, un ángulo de apertura asimétrico de 60x90º, multitensión 100-240V AC y regulador LED 1/-10V. Factor de protección IP65. Colocadas suspendidas de la estructura de cubierta.								
		37				37,00			
	Total partida 09.14					37,00	..	104,80	..... 3.877,60
09.15	Ud DOWNLIGHT LED 23W Downlight LED Philips Slim Ledinaire 23W DN065B o similar de 20 mm de diametro, tensión 220-240V AC, 30.000 horas de vida util, coblanco neutro 4000k, 2000 lm, angulo de apertura 90º, proteccion IP20 y IK02. Eficiencia luminaria 87 lm/W. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.								
	Total partida 09.15					12,00	....	30,09	..... 361,08
09.16	Ud APLIQUE EXTERIOR PARED LED 40 W. Luminaria exterior aplicación mural, con carcasa de inyección de aluminio, reflector de chapa de aluminio pulido y anodizado, cubeta de policarbonato transparente estriado, junta especial para estanqueidad, grado de protección IP44 clase I, con 1 lámpara LED 30W., con equipo eléctrico. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.								
	SALIDA PATIO	1				1,00			
	Total partida 09.16					1,00	....	90,73	..... 90,73
09.17	Ud BOLETIN ALTA INSTALACIONES ELECTRICAS								
		1				1,00			
	Total partida 09.17					1,00	....	90,00	..... 90,00
	Total capítulo 09								7.412,34

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
10	INSTALACION CALEFACCION Y ACS								
10.01	Ud TERMO ELÉCTRICO 50 l. Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	1				1,00			
	Total partida 10.01					1,00	..	244,16	..... 244,16
10.02	Ud ESTUFA BIOMASA 12,83 kw Estufa que combustiona granulados de madera (pellets), que consigue unos altísimos niveles de eficiencia y rendimiento. Rendimiento hasta 95%, con modulación electrónica. Instalada y funcionando. Incluida chimenea con salida a cubierta.	1				1,00			
	Total partida 10.02					1,00	1.300,00	.....	1.300,00
	Total capítulo 10								1.544,16

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
11	INSTALACION FONTANERIA								
11.01	Ud ACOMETIDA DN32 mm.1" POLIETIL. Enganche a la red existente en el museo de agua. Medida la unidad terminada bajo patio 1								
		1				1,00			
	Total partida 11.01						1,00	230,91	230,91
11.02	Ud INST.LOCAL FONTANERIA DE ASEO, ZONA DE TALLER Y GRIFO ALMACEN Instalación de fontanería completa para instalacion de aseo, fregadero y dos grifos, segun plano, con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.								
		1				1,00			
	Total partida 11.02						1,00	350,00	350,00
11.03	Ud INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL BLA. Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.								
	INDORO BAÑO	1				1,00			
	Total partida 11.03						1,00	143,87	143,87
11.04	Ud LAV.56x46 C/PED. S.NORMAL BLA. Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 56x46 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.								
		1				1,00			
	Total partida 11.04						1,00	120,99	120,99
11.05	Ud Grifo repisa lavabo cromo s.n.								
		1				1,00			
	Total partida 11.05						1,00	120,00	120,00
11.06	Ud Grifo monomando fregadero cromo s.e.								
		1				1,00			
	Total partida 11.06						1,00	141,00	141,00
11.07	Ud TOMA DE AGUA 3/4" 20mm. Suministro y colocación de grifo de agua de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	almacen	1				1,00			
	Total partida 11.07						1,00	18,60	18,60
	Total capítulo 11								1.125,37

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe	
12	PINTURAS Y EQUIPAMIENTO									
12.01	m2	PINT.PLÁS.LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación. Medido a cinta corrida								
	FALSOS TECHOS	1	50,11			50,11				
	PAREDES INTERIORES									
	TALLER									
	ALMACEN MUSEO	1	8,15	2,80		22,82				
		1	19,47	3,20		62,30				
		1	37,00			37,00				
		1	1,37	4,02		5,51				
		1	2,45	3,90		9,56				
		1	4,29	3,70		15,87				
		1	16,00			16,00				
		1	12,76	4,24		54,10				
	Total partida 12.01						273,27	7,03	1.921,09	
12.02	Ud	PARTIDA ALZADA DE EQUIPAMIENTO TALLER MATERIALES NECESARIOS PARA EL TALLER DE RESTAURACIÓN DEL MUSEO DE DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES. Se estima la siguiente relacio de materiales que son necesarios para la dotación del nuevo taller de restauración. Se incluye un presupuesto de los mismos y la cuantía total: mascarilla anti gases, 2 filtros de gases, 2 explorador dental, cubeta de 12 cavidades, 3 gafas protección pantalla fija , 2 medidores digitales de temperatura y humedad, agitador magnético , 3 barras magnéticas , tornete de mesa, aspirador, armario de artículos químicos, unidad filtro-aspirante para armarios , grupo fijo filtro-aspirado , banco campana , mueble armario metálico, aspirador de baja presión , filtro para banco								
		1				1,00				
	Total partida 12.02						1,00	10.717,41	10.717,41	
12.03	m.	AMUEBLAMIENTO TALLER ENC. DM Amueblamiento tipo cocina, con muebles de poliéster de calidad estándar, formado por muebles bajos, encimera madera DM y zócalo inferior, remate encimera superior, montada, sin incluir electrodomésticos, pero sí fregadero de doble seno. Todo instalado								
		1	9,40			9,40				
	Total partida 12.03						9,40	512,17	4.814,40	
12.04	Ud	MESA TECNOLOGÍA FORMICA 180x70x90 cm. Mesa para aula de tecnología o laboratorio en formica de 500x120x90 cm.								
		1				1,00				
	Total partida 12.04						1,00	654,85	654,85	
12.05	Ud	ESTANTERÍA PARED MET. 2,00 m 5 ESTANTES Estantería sin tornillos formada por cuatro soportes acero en chapa esmaltada al fuego con 5 estantes que pueden colocarse en cualquier punto por ojales. Los estantes son también metálicos de dimensiones: Tamaño: 2,00 alto X 100 ancho X 50 fondo Para soportar carga de hasta 200 Kg por nivel. Ya montadas.								
	5 MODULOS POR LINEAL (5X10 LINEAL)	50				50,00				
	Total partida 12.05						50,00	55,28	2.764,00	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
-------------	-------------------------------------	------	----------	---------	--------	----------	----------	--------	---------

Total capítulo 12 **20.871,75**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
13	GESTION DE RESIDUOS								
13.01	m3 RCDs NIVEL I Gestión de los residuos nivel I, generados en obra y procedentes de las excavaciones y movimiento de tierras con una densidad media ente 1,5 y 0,5 (Tn/m3)								
		1	4,26			4,26			
	Total partida 13.01						4,26	3,50	14,91
13.02	m3 RCDs NIVEL II. Gestión de los residuos nivel II de naturaleza no pétreos, generados en obra, asfaltos, maderas, metales, papel, plásticos, vidrios y/o yesos con una densidad media ente 1,5 y 0,9 (Tn/m3)								
	RCDs Naturaleza petrea	1	3,42			3,42			
	RCDs Naturaleza No pétreo	1	11,63			11,63			
	RCDs Potencialmente peligrosos	1	3,67			3,67			
	Total partida 13.02						18,72	9,00	168,48
13.03	Ud RESTO DE COSTES DE GESTION % Presupuesto hasta cubrir RCD I y RCD II así como % presupuesto por costes de gestion, alquileres, etc & Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I & Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II & Presupuesto de obra por costes de gestion, alquileres, etc....								
		1	696,00			696,00			
	Total partida 13.03						696,00	1,00	696,00
	Total capítulo 13								879,39

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
14	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS								
14.01	Ud EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
		2				2,00			
	Total partida 14.01					2,00	....	29,00	..... 58,00
14.02	Ud SEÑAL POLIESTIRENO 210x297 mm.NO FOTOL. Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.								
		3				3,00			
	Total partida 14.02					3,00	....	12,77	..... 38,31
14.03	m2 MORTERO IGNÍFUGO R-90 Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita para una estabilidad al fuego R-90. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.								
	CUBIERTA TALLER	1	203,73	1,02		207,80			
	Total partida 14.03					207,80	....	20,98	..... 4.359,64
	Total capítulo 14								4.455,95

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
15	INSTALACIONES DE SEGURIDAD								
15.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD P.A. de Seguridad y salud para el correcto discurrir de las obras, incluyendo protecciones colectivas necesarias así como equipos de protección individual, señalización, instalaciones de bienestar y mano de obra de seguridad. Según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción								
	Total partida 15.01					1.788,05	.....	1,00	..... 1.788,05
	Total capítulo 15								1.788,05
	Total presupuesto								185.577,58

RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

01	MOVIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO TERRENO	17.523,65	9,44%
02	RED DE SANEAMIENTO	2.852,23	1,54%
03	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	36.583,23	19,71%
04	CERRAMIENTO Y CUBIERTA	44.817,10	24,15%
05	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN	5.988,45	3,23%
06	REVESTIMIENTOS, SOLADOS Y PAVIMENTOS	26.592,74	14,33%
07	CARPINTERIA INTERIOR	1.419,69	0,77%
08	CARPINTERIA EXTERIOR	11.723,48	6,32%
09	INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION	7.412,34	3,99%
10	INSTALACION CALEFACCION Y ACS	1.544,16	0,83%
11	INSTALACION FONTANERIA	1.125,37	0,61%
12	PINTURAS Y EQUIPAMIENTO	20.871,75	11,25%
13	GESTION DE RESIDUOS	879,39	0,47%
14	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS	4.455,95	2,40%
15	INSTALACIONES DE SEGURIDAD	1.788,05	0,96%
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL P.E.M.		185.577,58 €	100,00%

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

EI PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL asciende a la cantidad de **CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS**

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL P.E.M.	185.577,58 €
13%	Gastos Generales G.G. 24.125,09 €
6%	Beneficio Industrial B.I. 11.134,65 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	220.837,32 €
---------------------------------------	---------------------

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

EI PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS VEINTE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS**

21%	I.V.A.	46.375,84 €
-----	--------	-------------

PRECIO TOTAL DE LA INVERSIÓN	267.213,16 €
-------------------------------------	---------------------

TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

EI PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS**

En Salas de los Infantes, octubre de 2018

ARQUITECTO
MIGUEL ANGEL MOLINOS ESTEBAN
Arquitecto COACYLE nº colegiado nº 447439
PROMOTOR
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
01	C1		MOVIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO TERRENO	
01.01	E02AM010	m2	Desbroce y limpieza superficial de la solera existente en patio posterior por medios mecánicos tipo hidrolimpiador, eliminando restos de vegetaciones, musgos y demás sin necesidad carga ni transporte al vertedero por su escasa entidad y con p.p. de medios auxiliares. TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,92
01.02	E01DPS010	m2	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. TRECE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,34
01.03	E02CM030	m3	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	4,26
01.04	E01DFW020	m2	Demolición de muros de tapial de hasta 75 cm. de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	31,94
01.05	E01DEW010	m2	Preparación y limpieza de paramentos verticales y/o horizontales, por medios manuales y mecánicos, para su su posterior ampliación eliminando los vierteaguas existentes en vallado de patio para recrecer pilastras y murete, incluso retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Se incluye retirada de verja existente y su recolocacion posterior al recrecido. TRECE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	13,31
01.06	E17BD050	m.	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS	9,03
01.07	E02TT010	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. ONCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	11,60

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
02	C1,5		RED DE SANEAMIENTO	
02.01	E03ALA010	Ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, y sí el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Inlcuida excavacion SETENTA EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	70,29
02.02	E03ALA020	Ud	Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Inlcuida excavacion NOVENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	92,63
02.03	ARQ.DECANTADORA	Ud	Administrador y montaje de arqueta decantadora enterrada, prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 100x100x125 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 20 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores meffíticos. Inlcuida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	425,15
02.04	E03EUP020	Ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 200x200 mm. y con salida vertical de 75-90 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5. TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	34,28
02.05	E03EUP030	Ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 250x250 mm. y con salida vertical de 90-110 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5. CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	43,85
02.06	E03OEP005	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. CATORCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	14,90
02.07	E03OEP008	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	18,59
02.08	E03OEP020	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares e incluida la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	25,23

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
--------------	--------	-------------------------------------	--------

VEINTICINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
03	C2		CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	
03.01	E03DD010	m2	Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm. de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares. SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,59
03.02	E04SA010	m2	Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,88
03.03	CRL030	m3	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión. SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	66,50
03.04	CSV030	m3	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 58,3 kg/m³. CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	135,86
03.05	EAM040	kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra. UN EURO CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,77
03.06	EAS030	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 200x200 mm y espesor 7 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 7 mm de diámetro y 31,2699 cm de longitud total, soldados. VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	29,33
03.07	EAS040	kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra. UN EURO CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,77
03.08	E29BFF015	Ud	Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13. CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS	187,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
04	C5		CERRAMIENTO Y CUBIERTA	
04.01	E07LTH030	m2	Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, cámara de aire de 8 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	91,91
04.02	E07LD011	m2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido deduciendo huecos VEINTINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	29,24
04.03	E07TL016	m2	Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido deduciendo huecos VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29,66
04.04	E07LP030	m2	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	34,40
04.05	E07LSS050	m2	Fábrica de ladrillo perforado cara vista a un asta de espesor centrado con murete existente de 24x12x5cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	85,23
04.06	E05AG030	kg	Acero laminado S275 de un solo perfil IPN, IPE, UPN, T o HEB en dinteles de huecos, i/sujeción, pintura de minio de plomo, colocado. Según NTE y CTE-DB-SE-A. DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS	2,03
04.07	E09IG010	m2	Cubierta con placas de poliéster reforzado con fibra de vidrio traslúcida, perfil granonda tipo, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-18 y 19. Medida en verdadera magnitud. VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	28,37
04.08	E09IMP080	m2	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, con 2 láminas prelacadas de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 80 mm. sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbreira, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud. CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	43,64

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
04.09	E09ICX021	m2	Cubrición de teja cerámica mixta roja de 40,6x28,2 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solape frontal y encaje lateral, clavada sobre listones de madera fijados en el sentido normal al de la máxima pendiente mediante tirafondos cada 50 cm., con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-2,5, i/p.p. de piezas especiales, cumbreras, limas, tejas de ventilación y remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud. VEINTINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	29,19
04.10	E07WA110	Ud	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y calefacción, gas y telecomunicaciones por este local o en bloque, (considerando una repercusión media por vivienda de 3 dormitorios y 2 baños), incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones). Se incluyen el forrado de las bajantes de pluviales. Medido por unidad local. SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	649,92
04.11	E12PAM010	m.	Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud. TREINTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	30,35
04.12	E15WC020	Ud	Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores 60x60 cm. elaborada en taller, formada por seis recercados con tubo hueco de acero laminado en frío de 50x20x1,5 mm., patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,5 mm. en esquinas, con chapa metálica negra de 1,5 mm. de espesor soldada a parte superior i/pintura tipo ferro recibido de albañilería y montaje en obra. CIENTO TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	130,53
04.13	R09MML010	m.	Limahoya de 0,40 m. de canal útil, para cubierta de bandejas de zinc, ejecutada por el sistema de junta alzada, constituida por bandejas de chapa de quartz-zinc al titanio (gris oscuro), densidad de 7,18 kg/dm ³ y dilatación térmica no mayor de 0,022 mm/m°C y 0,016 mm/m°C y 0,60 mm. de espesor, fijadas en las dos direcciones mediante junta transversal con banda de solapo y engatillado con patillas de anclaje separadas 30 cm., comprendiendo preparación de bordes de chapas, asentado sobre capa de imprimación, fijación de las patillas sobre el soporte con clavos de cobre, engatillado, ejecución de los pies de vertiente con acabado abatido y limpieza. CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	46,65
04.14	E09ISJ010	m.	Babero con plancha de zinc de 40 cm. desarrollo en encuentros de faldones de tejas con paramentos verticales, incluso apertura de rozas, corte preparación y recibido del zinc y parte proporcional de solapes, según NTE/QTT-21. Medido en verdadera magnitud. QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	15,96
04.15	E20WJA010	m.	Bajante de aluminio lacado, de 80 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codo desde mpunto de recogida a pared, abrazaderas, etc. QUINCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	15,18
04.16	E20WJP020	m.	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5. DIEZ EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,35
04.17	E12PVP020	m.	Vierteaguas de hormigón polímero con goterón y un espesor de la pieza de 30 mm. cuyo ancho a cubrir es de 24 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud. VEINTISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	26,08

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
05	0550		AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN	
05.01	E10ATS100	m2	Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano formada por una mezcla de Isocianato y Polioliol con una densidad nominal de 35 kg/m3. espesor nominal de 30 mm., fabricada in situ proyectada sobre forjados de suelos, s/UNE-92120-2., i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido s/UNE 92310. OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,56
05.02	E10ATV420	m2	Aislamiento con planchas de poliestireno extruido a base de doble plancha solapada de 40+40 mm. de espesor y 35 kg/m3. de densidad, autoextinguible M1, tipo IV-AE de 20 kg/m3 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos. DIEZ EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS	10,22
05.03	E10IAP208	m2	Impermeabilización de solera constituida por: lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg, (tipo LO-40-FP), en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetros y puntos singulares; capa protectora geotextil de 135 g/m2 Terram 1000. Lista para verter capa de hormigón. DIECISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS	16,02

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
06	C5,1		REVESTIMIENTOS, SOLADOS Y PAVIMENTOS	
06.01	E08PFM010	m2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos. QUINCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	15,26
06.02	E08PEM010	m2	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. DIEZ EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,74
06.03	E08PFM030	m2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos. DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	17,99
06.04	E11CCC035	m2	Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 7 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada. CATORCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	14,76
06.05	E11EXG040	m2	Solado de baldosa de Ferrogres bicapa antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), de 30x30 cm. con ferrojunta antracita de 1 cm. (Alla-AI, s/UNE-EN-14411) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. Incluido parte proporcional de rodapie TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	35,71
06.06	E12AG555	m2	Alicatado con plaqueta de gres esmaltado color 25x25 cm. (B1b, B1a s/UNE-EN-14411), colocación a línea, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004 Ibersec tile, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	28,85
06.07	E08TAK030	m2	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	37,25
06.08	E08PKM009	m2	Revestimiento de fachadas con mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado, Cotegran RPM máquina, con D.I.T. del I.E.T. nº 396 e ISO 9001, de Texsa Morteros, con un espesor de 10 a 15 mm. impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento Portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Color a elegir, acabado raspado medio, aplicado por proyección mecánica y regleado, directamente sobre el soporte, con ejecución de despiece según planos, i/p.p. de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6, se descontarán huecos. VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	28,78

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
07	C6,6		CARPINTERIA INTERIOR	
07.01	E13EPL065	Ud	<p>Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de haya vaporizada barnizada, incluso precerco de haya vaporizada de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de haya vaporizada de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de haya vaporizada 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p> <p>DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	298,37
07.02	E13EPL130	Ud	<p>Puerta de paso pivotante doble de hojas normalizadas, lisa maciza (CLM) de haya vaporizada barnizadas, incluso precerco de pino macizo de 70x35 mm., galce o cerco visto macizo de haya vaporizada de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de haya vaporizada 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Llevarán ventana de ojo de buey cada una de diámetro 0,80m.</p> <p>QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	524,58

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
08	c6		CARPINTERIA EXTERIOR	
08.01	E14ALV050	m2	Carpintería de aluminio lacado marron imitacion madera de 60 micras, en ventanas de dos hojas oscilobatienetes y otra fija, y mayores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3. Incluido doble acristalamiento , formado por dos vidrios float incoloros de 4 y 6 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. (Incluido recibido de albañilería). DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	270,41
08.02	E14ALV050-1	m2	Carpintería de aluminio lacado marron imitacion madera de 60 micras, en ventanas de dos hojas oscilobatienetes y otra fija, y mayores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3. Incluido doble acristalamiento , formado por dos vidrios float incoloros de 4 y 6 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. (Incluido recibido de albañilería).Persiana enrollable de lamas mini de aluminio térmico lacadas en color imitacion madera, inyectadas de espuma de poliuretano, y de 33 mm. de anchura, equipada con todos sus accesorios (carril reductor eje, polea, cinta y recogedor), montada, incluso con p.p. de medios auxiliares.Cajón capialzado de PVC, sistema compacto, realizado con paneles machihembrados de PVC, reforzados en los bordes con perfiles de PVC, compuesto por costados, fondillo, techo y tapa registrable, de 170/180 mm., montado, incluso con p.p. de medios auxiliares. QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	567,99
08.03	E14ACO040	m2	Carpintería de aluminio lacado color marron imitacion madera de 60 micras, en ventanas oscilobatientes de una hoja y otra fija, de 1 m2 y mayoresde 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3-4. Incluido doble acristalamiento , formado por dos vidrios float incoloros de 4 y 6 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. (Incluido recibido de albañilería). DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	228,41
08.04	E14ALP070	m2	Carpintería de aluminio lacado marrón imitacion a madera de 60 micras, en puertas practicables de 1 hoja ciega menores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-16. Incluida cerradura de seguridad. (Incluido recibido de albañilería). SEISCIENTOS OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	680,92
08.05	PORTON	Ud	Puerta con hoja fabricada en panel sándwich, guías verticales de chapa o tubo y dintel de chapa, accionada mecánicamente mediante muelle/es de torsión fijados al dintel que giran dos tambores donde se bobina el cable que va fijado a la parte inferior de la hoja. Esta hoja corre, mediante unas roldanas, por unas guías metálicas hasta quedar en horizontal. Opcionalmente se podrán inclinar las guías de tal modo que se adapten a la pendiente del techo dentro de lo posible. El accionamiento manual de la puerta puede ser sustituido mediante la colocación de un equipo eléctrico.El perímetro de la hoja queda cerrado mediante la colocación de burletes de goma, incluida puerta peatonal, recibido de albañilería. Motor apertura no incluido. Medidas de 3,50 x 3,00m DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	2.383,71

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
08.06	E15VAP020	m. Cercado de 2,50 m. de altura realizado con malla simple torsión plastificada en verde, de trama 40/14-17, tipo Teminsa y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes en pozos de hormigón HM-20/P/20/l central Inlcuida parte porporcional para instalacion de doble puerta de 3,5 metros de paso. TREINTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	39,14

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
09	090		INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION	
09.01	E17CBL010	Ud	Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinoxe de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado. TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	377,94
09.02	E17CL040	m.	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 3(1x35) mm ² con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado. TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	33,61
09.03	E17BD100	Ud	Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm ² , conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T. TREINTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS	30,27
09.04	E17CC070	Ud	Circuito alumbrado realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. TRECE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,45
09.05	E17CC080	Ud	Circuito usos varios realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	6,70
09.06	E17CC090	Ud	Circuito lavadora realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	24,70
09.07	E17BE010	Ud	Canalización prevista para línea telefónica realizada con tubo rígido curvable PVC D= 23, M 32/gp7 y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro. SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	72,29
09.08	E17MNE010	Ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado. VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	22,67
09.09	E17MNE020	Ud	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Zenit, instalado. TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	37,93
09.10	E17MNE070	Ud	Punto de luz de alumbrado para exterior realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, pulsador Niessen serie Zenit, instalado. VEINTISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS	27,22
09.11	E17MNE100	Ud	Base de enchufe normal realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A. (II) Niessen serie Zenit, instalada. VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	22,62

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
09.12	E17MNE110	Ud	Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Zenit, instalada. VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	27,26
09.13	E17MNE150	Ud	Toma para TV-R/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV-R/SAT Niessen Zenit, instalada. TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	38,85
09.14	LUMINARIA	Ud	Campana Lineal LED de 90W e IP65 Mean Well Regulable o similar estanca, IP65 Mean Well Regulable, rendimiento de 130 lm/W, un ángulo de apertura asimétrico de 60x90º, multitensión 100-240V AC y regulador LED 1/-10V. Factor de protección IP65. Colocadas suspendidas de la estructura de cubierta. CIENTO CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	104,80
09.15	DOWNLIGHT	Ud	Downlight LED Philips Slim Ledinaire 23W DN065B o similar de 20 mm de diametro, tensión 220-240V AC, 30.000 horas de vida util, coblanco neutro 4000k, 2000 lm, angulo de apertura 90º, proteccion IP20 y IK02. Eficiencia luminaria 87 lm/W. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado. TREINTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	30,09
09.16	E18ERA040	Ud	Luminaria exterior aplicación mural, con carcasa de inyección de aluminio, reflector de chapa de aluminio pulido y anodizado, cubeta de policarbonato transparente estriado, junta especial para estanqueidad, grado de protección IP44 clase I, con 1 lámpara LED 30W., con equipo eléctrico. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado. NOVENTA EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	90,73
09.17	BOLETIN	Ud	BOLETIN ALTA INSTALACIONES ELECTRICAS NOVENTA EUROS	90,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
10	0120	INSTALACION CALEFACCION Y ACS	
10.01	E22TAE020 Ud	Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica. DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	244,16
10.02	CALDERABIOMAS	Estufa que combustiona granulados de madera (pellets), que consigue unos altísimos niveles de eficiencia y rendimiento. Rendimiento hasta 95%, con modulación electronica. Instalada y funcionando. Incluida chimenea con salida a cubierta. MIL TRESCIENTOS EUROS	1.300,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
11	0110		INSTALACION FONTANERIA	
11.01	E20AL030	Ud	Enganche a la red existente en el museo de agua. Medida la unidad terminada bajo patio 1 DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	230,91
11.02	E20XVP030	Ud	Instalación de fontanería completa para instalacion de aseo, fregadero y dos grifos, segun plano, con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5. TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	350,00
11.03	E21ANB020	Ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	143,87
11.04	E21ALA040	Ud	Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 56x46 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. CIENTO VEINTE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	120,99
11.05	P18GL010	Ud	Grifo repisa lavabo cromo s.n. CIENTO VEINTE EUROS	120,00
11.06	P18GF180	Ud	Grifo monomando fregadero cromo s.e. CIENTO CUARENTA Y UN EUROS	141,00
11.07	E20VF030	Ud	Suministro y colocación de grifo de agua de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. DIECIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	18,60

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
12	C7		PINTURAS Y EQUIPAMIENTO	
12.01	E27EPA010	m2	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación. Medido a cinta corrida SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS	7,03
12.02	EQUIP.	Ud	MATERIALES NECESARIOS PARA EL TALLER DE RESTAURACIÓN DEL MUSEO DE DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES. Se estima la siguiente relación de materiales que son necesarios para la dotación del nuevo taller de restauración. Se incluye un presupuesto de los mismos y la cuantía total: mascarilla anti gases, 2 filtros de gases, 2 explorador dental, cubeta de 12 cavidades, 3 gafas protección pantalla fija , 2 medidores digitales de temperatura y humedad, agitador magnético , 3 barras magnéticas , tornete de mesa, aspirador, armario de artículos químicos, unidad filtro-aspirante para armarios , grupo fijo filtro-aspirado , banco campana , mueble armario metálico, aspirador de baja presión , filtro para banco DIEZ MIL SETECIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	10.717,41
12.03	E30VC030	m.	Amueblamiento tipo cocina, con muebles de poliéster de calidad estándar, formado por muebles bajos, encimera madera DM y zócalo inferior, remate encimera superior, montada, sin incluir electrodomésticos, pero sí fregadero de doble seno. Todo instalado QUINIENTOS DOCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	512,17
12.04	E30EM320	Ud	Mesa para aula de tecnología o laboratorio en formica de 500x120x90 cm. SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	654,85
12.05	E30BE010	Ud	Estantería sin tornillos formada por cuatro soportes acero en chapa esmaltada al fuego con 5 estantes que pueden colocarse en cualquier punto por ojales. Los estantes son también metálicos de dimensiones: Tamaño: 2,00 alto X 100 ancho X 50 fondo Para soportar carga de hasta 200 Kg por nivel. Ya montadas. CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	55,28

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
13	c8	GESTION DE RESIDUOS		
13.01	01RCDs	m3	Gestión de los residuos nivel I, generados en obra y porcedentes de las excavaciones y movimiento de tierras con una densidad media ente 1,5 y 0,5 (Tn/m3) TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	3,50
13.02	02RCDs	m3	Gestión de los residuos nivel II de naturaleza no pétreos, generados en obra, asfaltos, maderas, metales, papel, plásticos, vidrios y/o yesos con una densidad media ente 1,5 y 0,9 (Tn/m3) NUEVE EUROS	9,00
13.03	RCG	Ud	% Presupuesto hasta cubrir RCD I y RCD II así como % presupuesto por costes de gestion, alquileres, etc UN EUROS	1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
14	C88		INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS	
14.01	E28PF005	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. VEINTINUEVE EUROS	29,00
14.02	E26FJ010	Ud	Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada. DOCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,77
14.03	E26FKM330	m2	Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita para una estabilidad al fuego R-90. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada. VEINTE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	20,98

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
15	C9	INSTALACIONES DE SEGURIDAD	
15.01	SEGURIDAD Ud	P.A. de Seguridad y salud para el correcto discurrir de las obras, incluyendo protecciones colectivas necesarias así como equipos de protección individual, señalización, instalaciones de bienestar y mano de obra de seguridad. Según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción UN EUROS	1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
C1	MOVIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO TERRENO			
E02AM010	m2 Desbroce y limpieza superficial de la solera existente en patio posterior por medios mecánicos tipo hidrolimpiador, eliminando restos de vegetaciones, musgos y demás sin necesidad carga ni transporte al vertedero por su escasa entidad y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	h. Peón ordinario	0,070	10,00	0,70
M05PN010	h. Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,070	45,98	3,22
	Clase: Mano de Obra			0,70
	Clase: Maquinaria			3,22
	Coste Total			3,92
E01DPS010	m2 Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	h. Peón especializado	0,350	15,47	5,41
O01OA070	h. Peón ordinario	0,500	10,00	5,00
M06CM030	h. Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,500	5,00	2,50
M06MR110	h. Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	0,220	1,97	0,43
	Clase: Mano de Obra			10,41
	Clase: Maquinaria			2,93
	Coste Total			13,34
E02CM030	m3 Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	h. Peón ordinario	0,200	10,00	2,00
M05RN030	h. Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,050	45,24	2,26
	Clase: Mano de Obra			2,00
	Clase: Maquinaria			2,26
	Coste Total			4,26
E01DFW020	m2 Demolición de muros de tapial de hasta 75 cm. de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA040	h. Oficial segunda	1,200	16,62	19,94
O01OA070	h. Peón ordinario	1,200	10,00	12,00
	Clase: Mano de Obra			31,94
	Coste Total			31,94
E01DEW010	m2 Preparación y limpieza de paramentos verticales y/o horizontales, por medios manuales y mecánicos, para su su posterior ampliación eliminando los vierteaguas existentes en vallado de patio para recrecer pilastras y murete, incluso retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Se incluye retirada de verja existente y su recolocacion posterior al recrecido.			
O01OA040	h. Oficial segunda	0,500	16,62	8,31
O01OA070	h. Peón ordinario	0,500	10,00	5,00
	Clase: Mano de Obra			13,31
	Coste Total			13,31

CUADRO DE PRECIOS N° 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E17BD050	m. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.			
O01OB200	h. Oficial 1 ^a electricista	0,200	17,51	3,50
O01OB220	h. Ayudante electricista	0,200	16,38	3,28
P15EB010	m. Conduc cobre desnudo 35 mm ²	1,000	1,00	1,00
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			6,78
	Clase: Material			2,25
	Coste Total			9,03
E02TT010	m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
O01OA070	h. Peón ordinario	1,050	10,00	10,50
M07CB010	h. Camión basculante 4x2 10 t.	0,580	0,17	0,10
M07N060	m3 Canon de desbroce a vertedero	1,000	1,00	1,00
	Clase: Mano de Obra			10,50
	Clase: Maquinaria			1,10
	Coste Total			11,60

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
C1,5 RED DE SANEAMIENTO				
E03ALA010	Ud Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, y sí el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Inlcuida excavacion			
O01OA030	h. Oficial primera	1,300	17,62	22,91
O01OA060	h. Peón especializado	0,500	15,47	7,74
P01HM020	m3 Hormigón HM-20/P/40/I central	0,042	83,11	3,49
P01LT020	mud Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,056	65,17	3,65
P01MC040	m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,023	40,00	0,92
P01MC010	m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,015	46,15	0,69
P02CVC010	Ud Codo M-H PVC j.elást. 45º D=160mm	1,000	16,11	16,11
P02EAT020	Ud Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	1,000	14,78	14,78
	Clase: Mano de Obra			30,65
	Clase: Material			39,64
	Coste Total			70,29
E03ALA020	Ud Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Inlcuida excavacion			
O01OA030	h. Oficial primera	1,400	17,62	24,67
O01OA060	h. Peón especializado	1,100	15,47	17,02
P01HM020	m3 Hormigón HM-20/P/40/I central	0,085	83,11	7,06
P01LT020	mud Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,085	65,17	5,54
P01MC040	m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,035	40,00	1,40
P01MC010	m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,027	46,15	1,25
P02CVC010	Ud Codo M-H PVC j.elást. 45º D=160mm	1,000	16,11	16,11
P02EAT030	Ud Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	1,000	19,58	19,58
	Clase: Mano de Obra			41,69
	Clase: Material			50,94
	Coste Total			92,63
ARQ.DECANTAD	Ud Suministro y montaje de arqueta decantadora enterrada, prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 100x100x125 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Inlcuida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	h. Oficial primera	1,800	17,62	31,72
O01OA060	h. Peón especializado	1,320	15,47	20,42
M05RN020	h. Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,140	36,80	5,15
P01HM020	m3 Hormigón HM-20/P/40/I central	0,038	83,11	3,16
P02EAH030	Ud Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 100x100x125	1,000	347,48	347,48
P02EAT100	Ud Tapa/marco cuadrada HM	1,000	17,22	17,22
	Clase: Mano de Obra			52,14
	Clase: Maquinaria			5,15
	Clase: Material			367,86
	Coste Total			425,15

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E03EUP020	Ud Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 200x200 mm. y con salida vertical de 75-90 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.			
O01OB170	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	18,00	18,00
P02EDS010	Ud Sum.sif./rej. PVC L=200 s.vert. D=75-90	1,000	15,03	15,03
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			18,00
	Clase: Material			16,28
	Coste Total			34,28
E03EUP030	Ud Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 250x250 mm. y con salida vertical de 90-110 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.			
O01OB170	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	1,200	18,00	21,60
P02EDS020	Ud Sum.sif./rej. PVC L=250 s.vert. D=90-110	1,000	19,75	19,75
P01DW090	Ud Pequeño material	2,000	1,25	2,50
	Clase: Mano de Obra			21,60
	Clase: Material			22,25
	Coste Total			43,85
E03OEP005	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,180	17,62	3,17
O01OA060	h. Peón especializado	0,180	15,47	2,78
P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,235	16,80	3,95
P02TVO310	m. Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	1,000	5,00	5,00
	Clase: Mano de Obra			5,95
	Clase: Material			8,95
	Coste Total			14,90
E03OEP008	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,200	17,62	3,52
O01OA060	h. Peón especializado	0,200	15,47	3,09
P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,237	16,80	3,98
P02TVO320	m. Tub.PVC liso multicapa encolado D=125	1,000	8,00	8,00
	Clase: Mano de Obra			6,61
	Clase: Material			11,98
	Coste Total			18,59

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E03OEP020	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares e incluida la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,280	17,62	4,93
O01OA060	h. Peón especializado	0,280	15,47	4,33
P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,389	16,80	6,54
P02CVM020	Ud Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	0,200	21,99	4,40
P02CVW010	kg Lubricante tubos PVC j.elástica	0,005	5,74	0,03
P02TVO020	m. Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	1,000	5,00	5,00
Clase: Mano de Obra				9,26
Clase: Material				15,97
Coste Total				25,23

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
C2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA				
E03DD010	m2 Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm. de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	h. Peón ordinario	0,010	10,00	0,10
M05PN010	h. Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,015	45,98	0,69
M07CB020	h. Camión basculante 4x4 14 t.	0,015	40,12	0,60
M08NM020	h. Motoniveladora de 200 CV	0,010	67,35	0,67
M08RN010	h. Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	0,024	38,55	0,93
P01AG130	m3 Grava machaqueo 40/80 mm.	0,300	12,00	3,60
	Clase: Mano de Obra			0,10
	Clase: Maquinaria			2,89
	Clase: Material			3,60
	Coste Total			6,59
E04SA010	m2 Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.			
E04SE090	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I EN SOLERA	0,100	19,57	1,96
E04AM020	m2 MALLA 15x15 cm. D=5 mm.	1,000	1,92	1,92
	Resto de obra			3,88
	Coste Total			3,88
CRL030	m3 Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.			
O01OA070	h. Peón ordinario	0,600	10,00	6,00
P01HM010B	Hormigón HL-150/B/20	1,100	55,00	60,50
	Clase: Mano de Obra			6,00
	Clase: Material			60,50
	Coste Total			66,50
CSV030	m3 Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 58,3 kg/m³.			
mt07aco020a	Ud Separador homologado para cimentaciones.	7,000	0,13	0,91
mt07aco010c	kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	58,300	0,78	45,47
mt08var050	kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,233	1,06	0,25
mt10haf010ngm3	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,100	63,19	69,51
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	1,000	1,00	1,00
op00ata010	Atadora de ferralla.	1,000		
au00auh010	Cubilote.	1,000		
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000	1,00	1,00
mo043	h Oficial 1ª ferrallista.	0,116	22,00	2,55
mo090	h Ayudante ferrallista.	0,116	18,50	2,15
mo045	h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,062	18,92	1,17
mo092	h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,497	18,50	9,19
%	% Costes directos complementarios	0,020	133,20	2,66
	Clase: Mano de Obra			15,06
	Clase: Material			116,14
	Clase: Medio auxiliar			2,66
	Resto de obra			2,00
	Coste Total			135,86

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
EAM040	kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.			
mt07ala010h	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,030	0,75	0,77
mt27pfi010	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,050	4,00	0,20
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,018	3,00	0,05
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,020	18,92	0,38
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,020	18,50	0,37
		Clase: Mano de Obra			0,75
		Clase: Maquinaria			0,05
		Clase: Material			0,97
		Coste Total			1,77
EAS030	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 200x200 mm y espesor 7 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 7 mm de diámetro y 31,2699 cm de longitud total, soldados.			
mt07ala011d	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,000	18,00	18,00
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,494	0,78	0,39
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,018	3,00	0,05
op00cor020	h	Cortadora manual de metal, de disco.	1,000		
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,291	18,92	5,51
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,291	18,50	5,38
		Clase: Mano de Obra			10,89
		Clase: Maquinaria			0,05
		Clase: Material			18,39
		Coste Total			29,33
EAS040	kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra.			
mt07ala010h	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,050	0,75	0,79
mt27pfi010	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,050	4,00	0,20
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,018	3,00	0,05
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,024	18,92	0,45
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,015	18,50	0,28
		Clase: Mano de Obra			0,73
		Clase: Maquinaria			0,05
		Clase: Material			0,99
		Coste Total			1,77
E29BFF015	Ud	Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.			
P32HF010	Ud	Consistencia cono Abrams	2,000	6,00	12,00
P32HF025	Ud	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	1,000	175,00	175,00
		Clase: Material			187,00
		Coste Total			187,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
C5 CERRAMIENTO Y CUBIERTA				
E07LTH030	m2 Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, cámara de aire de 8 cm. y tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OA030	h. Oficial primera	3,000	17,62	52,86
O01OA070	h. Peón ordinario	3,000	10,00	30,00
P01LH020	mud Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	0,077	88,90	6,85
P01MC040	m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,055	40,00	2,20
	Clase: Mano de Obra			82,86
	Clase: Material			9,05
	Coste Total			91,91
E07LD011	m2 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido deduciendo huecos			
O01OA030	h. Oficial primera	1,000	17,62	17,62
O01OA070	h. Peón ordinario	0,600	10,00	6,00
P01LH015	mud Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm.	0,052	88,90	4,62
P01MC030	m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	0,025	40,00	1,00
	Clase: Mano de Obra			23,62
	Clase: Material			5,62
	Coste Total			29,24
E07TL016	m2 Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido deduciendo huecos			
O01OA030	h. Oficial primera	1,300	17,62	22,91
O01OA070	h. Peón ordinario	0,300	10,00	3,00
P01LH020	mud Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	0,035	88,90	3,11
P01MC030	m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	0,016	40,00	0,64
	Clase: Mano de Obra			25,91
	Clase: Material			3,75
	Coste Total			29,66

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E07LP030	m2 Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,800	17,62	14,10
O01OA070	h. Peón ordinario	0,800	10,00	8,00
P01LT020	mud Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,155	65,17	10,10
P01MC040	m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,055	40,00	2,20
	Clase: Mano de Obra			22,10
	Clase: Material			12,30
	Coste Total			34,40
E07LSS050	m2 Fábrica de ladrillo perforado cara vista a un asta de espesor centrado con murete existente de 24x12x5cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OB050	h. Oficial 1ª ladrillero	1,710	17,46	29,86
O01OB060	h. Ayudante ladrillero	1,710	16,38	28,01
P01LVR046	mud L.cv 24x12x5 cm. liso hidr. HDR	0,130	182,76	23,76
P01MC040	m3 Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,090	40,00	3,60
	Clase: Mano de Obra			57,87
	Clase: Material			27,36
	Coste Total			85,23
E05AG030	kg Acero laminado S275 de un solo perfil IPN, IPE, UPN, T o HEB en dinteles de huecos, i/sujeción, pintura de minio de plomo, colocado. Según NTE y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	h. Oficial 1ª cerrajero	0,030	17,25	0,52
O01OB140	h. Ayudante cerrajero	0,025	16,23	0,41
P03ALP010	kg Acero laminado S 275JR	1,100	0,90	0,99
P25OU080	l. Minio electrolítico	0,010	11,39	0,11
	Clase: Mano de Obra			0,93
	Clase: Material			1,10
	Coste Total			2,03
E09IG010	m2 Cubierta con placas de poliéster reforzado con fibra de vidrio traslúcida, perfil granonda tipo, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-18 y 19. Medida en verdadera magnitud.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,150	17,62	2,64
O01OA050	h. Ayudante	0,150	13,00	1,95
P05FG220	m. Caball.art.Uralita G-O terra arcilla	0,060	0,09	0,01
P05FG315	m2 Placa poliéster granonda color claseII	1,200	18,53	22,24
P05FWT070	Ud Torn. autotal.6,3x120 p/correas laminadas cal	1,500	1,02	1,53
	Clase: Mano de Obra			4,59
	Clase: Material			23,78
	Coste Total			28,37

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E09IMP080	m2 Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, con 2 láminas prelacadas de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 80 mm. sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,300	17,62	5,29
O01OA050	h. Ayudante	0,300	13,00	3,90
P05WTA110	m2 P.sand-cub a.prelac+PUR+a.prelac 80mm	1,150	25,00	28,75
P05CGP310	m. Remate ac.prelac. a=50cm e=0,8mm	0,400	11,15	4,46
P05CW010	Ud Tornillería y pequeño material	1,240	1,00	1,24
	Clase: Mano de Obra			9,19
	Clase: Material			34,45
	Coste Total			43,64
E09ICX021	m2 Cubrición de teja cerámica mixta roja de 40,6x28,2 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solape frontal y encaje lateral, clavada sobre listones de madera fijados en el sentido normal al de la máxima pendiente mediante tirafondos cada 50 cm.,con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-2,5, i/p.p. de piezas especiales, cumbreras, limas, tejas de ventilación y remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,450	17,62	7,93
O01OA050	h. Ayudante	0,450	13,00	5,85
P05TM020	Ud Teja mixta roja	12,000	0,80	9,60
P05TM065	Ud Teja ventilacion mixta roja 43x26	0,050	7,00	0,35
P05TWX065	Ud Teja caballete cerám.roja 50x24	0,050	4,00	0,20
P05TWX070	Ud Teja remate lateral roja	0,770	4,00	3,08
P05EW185	m. Listón madera pino 25x40x60 mm	0,020	0,92	0,02
P01UT100	Ud Tirafondo D=4mm lg 90mm	18,000	0,12	2,16
	Clase: Mano de Obra			13,78
	Clase: Material			15,41
	Coste Total			29,19
E07WA110	Ud Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y calefacción, gas y telecomunicaciones por este local o en bloque, (considerando una repercusión media por vivienda de 3 dormitorios y 2 baños), incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones). Se incluyen el forrado de las bajantes de pluviales.Medido por unidad local.			
O01OA030	h. Oficial primera	16,000	17,62	281,92
O01OA050	h. Ayudante	16,000	13,00	208,00
O01OA070	h. Peón ordinario	16,000	10,00	160,00
	Clase: Mano de Obra			649,92
	Coste Total			649,92

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E12PAM010	m. Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,180	17,62	3,17
O01OA070	h. Peón ordinario	0,180	10,00	1,80
P09W030	m2 Chapa de aluminio lacado	0,600	37,00	22,20
P06SI130	m. Sellado silicona neutra e=7 mm.	2,250	1,10	2,48
A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,006	116,73	0,70
	Clase: Mano de Obra			4,97
	Clase: Material			24,68
	Resto de obra			0,70
	Coste Total			30,35
E15WC020	Ud Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores 60x60 cm. elaborada en taller, formada por seis recercados con tubo hueco de acero laminado en frío de 50x20x1,5 mm., patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,5 mm. en esquinas, con chapa metálica negra de 1,5 mm. de espesor soldada a parte superior i/pintura tipo ferro recibido de albañilería y montaje en obra.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,700	17,62	12,33
O01OB130	h. Oficial 1ª cerrajero	4,000	17,25	69,00
O01OB140	h. Ayudante cerrajero	0,340	16,23	5,52
P13TT130	m. Tubo rectangular 50x20x1,5 mm.	14,400	1,74	25,06
P13TT140	m. Tubo cuadrado 30x30x1,5 mm.	3,000	1,44	4,32
P13TC060	kg Chapa lisa negra de 1,5 mm.	0,400	0,74	0,30
A02A060	m3 MORTERO CEMENTO M-10	0,008	72,09	0,58
E27HS030	m2 PINTURA TIPO FERRO	1,000	13,42	13,42
	Clase: Mano de Obra			86,85
	Clase: Material			29,68
	Resto de obra			14,00
	Coste Total			130,53
R09MML010	m. Limahoya de 0,40 m. de canal útil, para cubierta de bandejas de zinc, ejecutada por el sistema de junta alzada, constituida por bandejas de chapa de quartz-zinc al titanio (gris oscuro), densidad de 7,18 kg/dm ³ y dilatación térmica no mayor de 0,022 mm/m ² C y 0,016 mm/m ² C y 0,60 mm. de espesor, fijadas en las dos direcciones mediante junta transversal con banda de solapo y engatillado con patillas de anclaje separadas 30 cm., comprendiendo preparación de bordes de chapas, asentado sobre capa de imprimación, fijación de las patillas sobre el soporte con clavos de cobre, engatillado, ejecución de los pies de vertiente con acabado abatido y limpieza.			
O01OC100	h. Especialista en lampistería	1,400	15,93	22,30
O01OA050	h. Ayudante	0,700	13,00	9,10
P33XA290	m2 Chapa Zn-Quartz e=0,60mm 4,32kg/m2	1,000	13,00	13,00
P05EW160	m2 Cartón fieltro ondulado alquitranado	1,050	1,00	1,05
P05CZ330	Ud Grapa de zinc de cabeza	4,000	0,25	1,00
P01UC010	Ud Clavo cobre D=3 mm.	5,000	0,04	0,20
	Clase: Mano de Obra			31,40
	Clase: Material			15,25
	Coste Total			46,65

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E09ISJ010	m. Babero con plancha de zinc de 40 cm. desarrollo en encuentros de faldones de tejas con paramentos verticales, incluso apertura de rozas, corte preparación y recibido del zinc y parte proporcional de solapes, según NTE/QTT-21. Medido en verdadera magnitud.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,400	17,62	7,05
O01OA070	h. Peón ordinario	0,400	10,00	4,00
P05PW095	m2 Plancha zinc e/0,66 mm	0,460	8,13	3,74
A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,010	116,73	1,17
	Clase: Mano de Obra			11,05
	Clase: Material			3,74
	Resto de obra			1,17
	Coste Total			15,96
E20WJA010	m. Bajante de aluminio lacado, de 80 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codo desde mpunto de recogida a pared, abrazaderas, etc.			
O01OB170	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200	18,00	3,60
P17JA010	m. Bajante aluminio D80 mm. p.p.piezas	1,100	10,53	11,58
	Clase: Mano de Obra			3,60
	Clase: Material			11,58
	Coste Total			15,18
E20WJP020	m. Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.			
O01OB170	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150	18,00	2,70
P17VF020	m. Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 90 mm.	1,100	5,00	5,50
P17VP050	Ud Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 90 mm.	0,300	3,03	0,91
P17JP060	Ud Collarín bajante PVC c/cierre D90mm.	0,750	1,65	1,24
	Clase: Mano de Obra			2,70
	Clase: Material			7,65
	Coste Total			10,35
E12PVP020	m. Vierteaguas de hormigón polímero con goterón y un espesor de la pieza de 30 mm. cuyo ancho a cubrir es de 24 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,500	17,62	8,81
O01OA070	h. Peón ordinario	0,500	10,00	5,00
P10VP070	m. Viert.s/goterón h.polímero e=1,5 a=24cm	1,000	11,91	11,91
A02A060	m3 MORTERO CEMENTO M-10	0,005	72,09	0,36
	Clase: Mano de Obra			13,81
	Clase: Material			11,91
	Resto de obra			0,36
	Coste Total			26,08

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
0550	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN			
E10ATS100	m2 Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano formada por una mezcla de Isocianato y Polioliol con una densidad nominal de 35 kg/m3. espesor nominal de 30 mm., fabricada in situ proyectada sobre forjados de suelos, s/UNE-92120-2., i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido s/UNE 92310.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,065	17,62	1,15
O01OA050	h. Ayudante	0,065	13,00	0,85
P07TO010	kg Isocianato	0,700	6,00	4,20
P07TO020	kg Polioliol 9131	0,700	3,00	2,10
P07W150	Ud P.p. maquinaria proyección	1,000	0,26	0,26
	Clase: Mano de Obra			2,00
	Clase: Material			6,56
	Coste Total			8,56
E10ATV420	m2 Aislamiento con planchas de poliestireno extruido a base de doble plancha solapada de 40+40 mm. de espesor y 35 kg/m3. de densidad, autoextinguible M1, tipo IV-AE de 20 kg/m3 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,040	17,62	0,70
O01OA050	h. Ayudante	0,040	13,00	0,52
P07TE120	m3 Polies.exp.tipo IV-AE 20 kg/m3 M1	1,000	9,00	9,00
	Clase: Mano de Obra			1,22
	Clase: Material			9,00
	Coste Total			10,22
E10IAP208	m2 Impermeabilización de solera constituida por: lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg, (tipo LO-40-FP), en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetros y puntos singulares; capa protectora geotextil de 135 g/m2 Terram 1000. Lista para verter capa de hormigón.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,200	17,62	3,52
O01OA050	h. Ayudante	0,200	13,00	2,60
P06BL211	m2 Lám. Plasfal FP 4 kg	1,100	8,00	8,80
P06BG030	m2 Fieltro geotextil Terram 1000	1,100	1,00	1,10
	Clase: Mano de Obra			6,12
	Clase: Material			9,90
	Coste Total			16,02

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
C5,1 REVESTIMIENTOS, SOLADOS Y PAVIMENTOS				
E08PFM010	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,500	17,62	8,81
O01OA050	h. Ayudante	0,380	13,00	4,94
A02A050	m3 MORTERO CEMENTO M-15	0,020	75,30	1,51
	Clase: Mano de Obra			13,75
	Resto de obra			1,51
	Coste Total			15,26
E08PEM010	m2 Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01OB110	h. Oficial yesero o escayolista	0,450	11,00	4,95
O01OA070	h. Peón ordinario	0,450	10,00	4,50
A01A030	m3 PASTA DE YESO NEGRO	0,012	77,95	0,94
A01A040	m3 PASTA DE YESO BLANCO	0,003	81,35	0,24
P04RW060	m. Guardavivos plástico y metal	0,215	0,52	0,11
	Clase: Mano de Obra			9,45
	Clase: Material			0,11
	Resto de obra			1,18
	Coste Total			10,74
E08PFM030	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,700	17,62	12,33
O01OA050	h. Ayudante	0,380	13,00	4,94
A02B030	m3 MORTERO CEMENTO BLANCO 1/4	0,020	35,83	0,72
	Clase: Mano de Obra			17,27
	Resto de obra			0,72
	Coste Total			17,99
E11CCC035	m2 Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 7 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,280	17,62	4,93
O01OA050	h. Ayudante	0,280	13,00	3,64
A02A080	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,053	116,73	6,19
	Clase: Mano de Obra			8,57
	Resto de obra			6,19
	Coste Total			14,76

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E11EXG040	m2 Solado de baldosa de Ferrogres bicapa antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), de 30x30 cm. con ferrojunta antracita de 1 cm. (Alla-AI, s/UNE-EN-14411) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. Incluido parte proporcional de rodapie			
O01OB090	h. Oficial solador, alicatador	0,350	16,00	5,60
O01OB100	h. Ayudante solador, alicatador	0,350	14,00	4,90
O01OA070	h. Peón ordinario	0,250	10,00	2,50
P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	0,020	16,80	0,34
P08EXG040	m2 Bald.Ferrogres 30x30 cm. antideslizante	1,100	16,55	18,21
A02A021	m3 MORT. CEMENTO M-5 ELAB/A MANO SEMISECO	0,050	59,58	2,98
P01FJ006	kg Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	1,400	0,84	1,18
	Clase: Mano de Obra			13,00
	Clase: Material			19,73
	Resto de obra			2,98
	Coste Total			35,71
E12AG555	m2 Alicatado con plaqueta de gres esmaltado color 25x25 cm. (B1b, B1a s/UNE-EN-14411), colocación a línea, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004 ibersec tile, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OB090	h. Oficial solador, alicatador	0,350	16,00	5,60
O01OB100	h. Ayudante solador, alicatador	0,350	14,00	4,90
O01OA070	h. Peón ordinario	0,250	10,00	2,50
P09ABG535	m2 Gres esmaltado color 25x25 cm (B1a,B1b).	1,100	13,32	14,65
P01FA305	kg Adh. cementoso alicatado int. s/morteros C1	4,000	0,16	0,64
P01FJ006	kg Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,670	0,84	0,56
	Clase: Mano de Obra			13,00
	Clase: Material			15,85
	Coste Total			28,85
E08TAK030	m2 Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01OB110	h. Oficial yesero o escayolista	0,230	11,00	2,53
O01OB120	h. Ayudante yesero o escayolista	0,230	10,00	2,30
P04TE050	m2 Placa yeso normal 120x60x1cm	1,050	25,32	26,59
P04TW023	m. Perfil primario 24x43x3600	0,800	1,27	1,02
P04TW025	m. Perfil secundario 24x43x3600	1,800	1,27	2,29
P04TW030	m. Perfil angular remates	1,500	0,90	1,35
P04TW040	Ud Pieza cuelgue	1,050	1,11	1,17
	Clase: Mano de Obra			4,83
	Clase: Material			32,42
	Coste Total			37,25

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E08PKM009	m2 Revestimiento de fachadas con mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado, Cotegran RPM máquina, con D.I.T. del I.E.T. nº 396 e ISO 9001, de Texsa Morteros, con un espesor de 10 a 15 mm. impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento Portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Color a elegir, acabado raspado medio, aplicado por proyección mecánica y regleado, directamente sobre el soporte, con ejecución de despiece según planos, i/p.p. de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6, se descontarán huecos.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,200	17,62	3,52
O01OA050	h. Ayudante	0,200	13,00	2,60
O01OA070	h. Peón ordinario	0,210	10,00	2,10
M01MP010	h. Proyector de mortero 3 m3/h.	0,100	8,86	0,89
P04RM090	kg Mortero Cotegran RPM máquina	19,000	1,00	19,00
P04RW030	m2 Malla mortero	0,250	2,63	0,66
P01DW050	m3 Agua	0,010	1,11	0,01
	Clase: Mano de Obra			8,22
	Clase: Maquinaria			0,89
	Clase: Material			19,67
	Coste Total			28,78

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
C6,6 CARPINTERIA INTERIOR				
E13EPL065	Ud Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de haya vaporizada barnizada, incluso precerco de haya vaporizada de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de haya vaporizada de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de haya vaporizada 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	h. Oficial 1ª carpintero	1,000	13,69	13,69
O01OB160	h. Ayudante carpintero	1,000	12,36	12,36
E13CS010	Ud PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	1,000	12,11	12,11
P11PR100	m. Galce DM R.haya vaporiz. 70x30 mm.	5,500	3,97	21,84
P11TR110	m. Tapajunt. DM MR haya vap. 85x12	11,000	2,47	27,17
P11CA050	Ud P.paso CLM haya vaporizada	1,000	200,00	200,00
P11RB040	Ud Pernio latón 80/95 mm. codillo	3,000	0,36	1,08
P11WP080	Ud Tornillo ensamble zinc/pavón	18,000	0,02	0,36
P11RP020	Ud Pomo latón pul.brillo c/resbalón	1,000	9,76	9,76
	Clase: Mano de Obra			26,05
	Clase: Material			260,21
	Resto de obra			12,11
	Coste Total			298,37
E13EPL130	Ud Puerta de paso pivotante doble de hojas normalizadas, lisa maciza (CLM) de haya vaporizada barnizadas, incluso precerco de pino macizo de 70x35 mm., galce o cerco visto macizo de haya vaporizada de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de haya vaporizada 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Llevarán ventana de ojo de buey cada una de diametro 0,80m.			
O01OB150	h. Oficial 1ª carpintero	1,400	13,69	19,17
O01OB160	h. Ayudante carpintero	1,400	12,36	17,30
E13CD010	Ud PRECERCO PINO 70x35 mm.P/2 HOJAS	1,000	14,52	14,52
P11PR100	m. Galce DM R.haya vaporiz. 70x30 mm.	6,000	3,97	23,82
P11TL140	m. Tapajunt. DM LR haya vap. 85x12	11,000	2,11	23,21
P11CA050	Ud P.paso CLM haya vaporizada	2,000	200,00	400,00
P11RB040	Ud Pernio latón 80/95 mm. codillo	6,000	0,36	2,16
P11WP080	Ud Tornillo ensamble zinc/pavón	36,000	0,02	0,72
P11RP020	Ud Pomo latón pul.brillo c/resbalón	2,000	9,76	19,52
P11RW030	Ud Pasador latonado 100/250 mm.	2,000	2,08	4,16
	Clase: Mano de Obra			36,47
	Clase: Material			473,59
	Resto de obra			14,52
	Coste Total			524,58

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
c6 CARPINTERIA EXTERIOR				
E14ALV050	m2 Carpintería de aluminio lacado marron imitacion madera de 60 micras, en ventanas de dos hojas oscilobatientes y otra fija, y mayores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3. Incluido doble acristalamiento , formado por dos vidrios float incoloros de 4 y 6 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. (Incluido recibido de albañilería).			
O01OB130	h. Oficial 1ª cerrajero	0,240	17,25	4,14
O01OB140	h. Ayudante cerrajero	0,120	16,23	1,95
P12PW010	m. Premarco aluminio	4,000	6,08	24,32
P12ALV160	m2 Ventanas practicables >1 m2<2 m2	2,000	120,00	240,00
	Clase: Mano de Obra			6,09
	Clase: Material			264,32
	Coste Total			270,41
E14ALV050-1	m2 Carpintería de aluminio lacado marron imitacion madera de 60 micras, en ventanas de dos hojas oscilobatientes y otra fija, y mayores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3. Incluido doble acristalamiento , formado por dos vidrios float incoloros de 4 y 6 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. (Incluido recibido de albañilería).Persiana enrollable de lamas mini de aluminio térmico lacadas en color imitacion madera, inyectadas de espuma de poliuretano, y de 33 mm. de anchura, equipada con todos sus accesorios (carril reductor eje, polea, cinta y recogedor), montada, incluso con p.p. de medios auxiliares.Cajón capialzado de PVC, sistema compacto, realizado con paneles machihembrados de PVC, reforzados en los bordes con perfiles de PVC, compuesto por costados, fondillo, techo y tapa registrable, de 170/180 mm., montado, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB130	h. Oficial 1ª cerrajero	0,500	17,25	8,63
O01OB140	h. Ayudante cerrajero	0,250	16,23	4,06
P12PW010	m. Premarco aluminio	6,400	6,08	38,91
P12ACO040	Ud Ventana oscilo-bat. 200x120 p.e.	1,000	516,39	516,39
	Clase: Mano de Obra			12,69
	Clase: Material			555,30
	Coste Total			567,99

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E14ACO040	m2 Carpintería de aluminio lacado color marron imitacion madera de 60 micras, en ventanas oscilobatientes de una hoja y otra fija, de 1 m2 y mayoresde 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3-4. Incluido doble acristalamiento , formado por dos vidrios float incoloros de 4 y 6 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. (Incluido recibido de albañilería).			
O01OB130	h. Oficial 1ª cerrajero	0,240	17,25	4,14
O01OB140	h. Ayudante cerrajero	0,120	16,23	1,95
P12PW010	m. Premarco aluminio	4,000	6,08	24,32
P12ACO100	m2 Ventanas oscilo-bat. >1 m2 <2 m2 p.e.	1,800	110,00	198,00
	Clase: Mano de Obra			6,09
	Clase: Material			222,32
	Coste Total			228,41
E14ALP070	m2 Carpintería de aluminio lacado marrón imitacion a madera de 60 micras, en puertas practicables de 1 hoja ciega menores de 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-16. Incluida cerradura de seguridad. (Incluido recibido de albañilería).			
O01OB130	h. Oficial 1ª cerrajero	0,260	17,25	4,49
O01OB140	h. Ayudante cerrajero	0,130	16,23	2,11
P12PW010	m. Premarco aluminio	4,000	6,08	24,32
P12ALP100	m2 P.balconera practic. 2h. >2 m2<4 m2	1,000	650,00	650,00
	Clase: Mano de Obra			6,60
	Clase: Material			674,32
	Coste Total			680,92
PORTON	Ud Puerta con hoja fabricada en panel sándwich, guías verticales de chapa o tubo y dintel de chapa, accionada mecánicamente mediante muelle/es de torsión fijados al dintel que giran dos tambores donde se bobina el cable que va fijado a la parte inferior de la hoja. Esta hoja corre, mediante unas roldanas, por unas guías metálicas hasta quedar en horizontal. Opcionalmente se podrán inclinar las guías de tal modo que se adapten a la pendiente del techo dentro de lo posible. El accionamiento manual de la puerta puede ser sustituido mediante la colocación de un equipo eléctrico.El perímetro de la hoja queda cerrado mediante la colocación de burletes de goma, incluida puerta peatonal, recibido de albañilería. Motor apertura no incluido. Medidas de 3,50 x 3,00m			
O01OB130	h. Oficial 1ª cerrajero	2,500	17,25	43,13
O01OB140	h. Ayudante cerrajero	2,500	16,23	40,58
P13CA050	Ud P.bascul. 2h. Al. lac. bco. 3,50x2,40	1,000	2.300,00	2.300,00
	Clase: Mano de Obra			83,71
	Clase: Material			2.300,00
	Coste Total			2.383,71

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E15VAP020	m. Cercado de 2,50 m. de altura realizado con malla simple torsión plastificada en verde, de trama 40/14-17, tipo Teminsa y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes en pozos de hormigón HM-20/P/20/I central Inlcuida parte porporcional para instalacion de doble puerta de 3,5 metros de paso.			
O01OA090	h. Cuadrilla A	0,210	35,62	7,48
P13VS030	m2 Malla S/T gal.plast. 40/14-17 V.	1,500	18,00	27,00
P13VP080	Ud Poste galv. D=48 h=1,5 m. inter.	0,300	6,98	2,09
P13VP070	Ud Poste galv. D=48 h=1,5 m.escuadra	0,080	9,46	0,76
P13VP090	Ud Poste galv. D=48 h=1,5 m.jabalcón	0,080	8,72	0,70
P13VP100	Ud Poste galv. D=48 h=1,5 m. torna.	0,080	6,49	0,52
P01HM010	m3 Hormigón HL-20/P/20/I	0,008	74,00	0,59
Clase: Mano de Obra				7,48
Clase: Material				31,66
Coste Total				39,14

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
090 INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION				
E17CBL010	Ud Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,500	17,51	8,76
P15FB240	Ud Caja empot.pta.blanca Legrand Ekinox 1X12	1,000	20,43	20,43
P15FE100	Ud PIA Legrand 2x40 A	2,000	57,48	114,96
P15FD020	Ud Int.aut.di. Legrand 2x40 A 30 mA	1,000	48,08	48,08
P15FE010	Ud PIA Legrand (I+N) 10 A	1,000	35,72	35,72
P15FE020	Ud PIA Legrand (I+N) 16 A	2,000	36,35	72,70
P15FE030	Ud PIA Legrand (I+N) 20 A	1,000	37,68	37,68
P15FE040	Ud PIA Legrand (I+N) 25 A	1,000	38,36	38,36
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			8,76
	Clase: Material			369,18
	Coste Total			377,94
E17CL040	m. Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 3(1x35) mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,500	17,51	8,76
O01OB210	h. Oficial 2ª electricista	0,500	0,08	0,04
P15AI050	m. C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x35mm2 Cu	4,000	5,68	22,72
P15GD030	m. Tubo PVC ríg. der.ind. M 50/gp5	1,000	0,84	0,84
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			8,80
	Clase: Material			24,81
	Coste Total			33,61
E17BD100	Ud Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm2, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,750	17,51	13,13
O01OB220	h. Ayudante electricista	0,750	16,38	12,29
P15GA030	m. Cond. ríg. 750 V 4 mm2 Cu	6,000	0,60	3,60
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			25,42
	Clase: Material			4,85
	Coste Total			30,27
E17CC070	Ud Circuito alumbrado realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,250	17,51	4,38
O01OB210	h. Oficial 2ª electricista	0,250	0,08	0,02
P15GB010	m. Tubo PVC corrugado M 20/gp5	5,000	0,18	0,90
P15GA010	m. Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	30,000	0,23	6,90
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			4,40
	Clase: Material			9,05
	Coste Total			13,45

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E17CC080	Ud Circuito usos varios realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,250	17,51	4,38
O01OB210	h. Oficial 2ª electricista	0,250	0,08	0,02
P15GB020	m. Tubo PVC corrugado M 25/gp5	5,000	0,21	1,05
P15GA020	m. Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	30,000		
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			4,40
	Clase: Material			2,30
	Coste Total			6,70
E17CC090	Ud Circuito lavadora realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,250	17,51	4,38
O01OB210	h. Oficial 2ª electricista	0,250	0,08	0,02
P15GB020	m. Tubo PVC corrugado M 25/gp5	5,000	0,21	1,05
P15GA030	m. Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	30,000	0,60	18,00
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			4,40
	Clase: Material			20,30
	Coste Total			24,70
E17BE010	Ud Canalización prevista para línea telefónica realizada con tubo rígido curvable PVC D= 23, M 32/gp7 y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro.			
	Coste Total			72,29
E17MNE010	Ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,350	17,51	6,13
O01OB220	h. Ayudante electricista	0,350	16,38	5,73
P15GB010	m. Tubo PVC corrugado M 20/gp5	8,000	0,18	1,44
P15GA010	m. Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	16,000	0,23	3,68
P15GK050	Ud Caja mecan. empotrar enlazable	1,000	0,50	0,50
P15MNA010	Ud Interruptor unipo. Niessen-Zenit	1,000	3,94	3,94
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			11,86
	Clase: Material			10,81
	Coste Total			22,67
E17MNE020	Ud Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Zenit, instalado.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,500	17,51	8,76
O01OB220	h. Ayudante electricista	0,500	16,38	8,19
P15GB010	m. Tubo PVC corrugado M 20/gp5	13,000	0,18	2,34
P15GA010	m. Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	39,000	0,23	8,97
P15GK050	Ud Caja mecan. empotrar enlazable	2,000	0,50	1,00
P15MNA020	Ud Conmutador Niessen-Zenit	2,000	3,71	7,42
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			16,95
	Clase: Material			20,98
	Coste Total			37,93

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E17MNE070	Ud Punto de luz de alumbrado para exterior realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, pulsador Niessen serie Zenit, instalado.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,450	17,51	7,88
O01OB220	h. Ayudante electricista	0,450	16,38	7,37
P15GB010	m. Tubo PVC corrugado M 20/gp5	8,000	0,18	1,44
P15GA010	m. Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	16,000	0,23	3,68
P15GK050	Ud Caja mecan. empotrar enlazable	1,000	0,50	0,50
P15MNA060	Ud Pulsador timbre/luz Niessen-Zenit	1,000	5,10	5,10
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			15,25
	Clase: Material			11,97
	Coste Total			27,22
E17MNE100	Ud Base de enchufe normal realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A. (II) Niessen serie Zenit, instalada.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,350	17,51	6,13
O01OB220	h. Ayudante electricista	0,350	16,38	5,73
P15GB010	m. Tubo PVC corrugado M 20/gp5	6,000	0,18	1,08
P15GA010	m. Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	12,000	0,23	2,76
P15GK050	Ud Caja mecan. empotrar enlazable	1,000	0,50	0,50
P15MNA100	Ud Base ench. normal Niessen-Zenit	1,000	5,17	5,17
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			11,86
	Clase: Material			10,76
	Coste Total			22,62
E17MNE110	Ud Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Zenit, instalada.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,450	17,51	7,88
O01OB220	h. Ayudante electricista	0,450	16,38	7,37
P15GB010	m. Tubo PVC corrugado M 20/gp5	6,000	0,18	1,08
P15GK050	Ud Caja mecan. empotrar enlazable	1,000	0,50	0,50
P15MNA110	Ud Toma telf. Niessen-Zenit	1,000	9,18	9,18
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			15,25
	Clase: Material			12,01
	Coste Total			27,26
E17MNE150	Ud Toma para TV-R/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV-R/SAT Niessen Zenit, instalada.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,550	17,51	9,63
O01OB220	h. Ayudante electricista	0,550	16,38	9,01
P15GB010	m. Tubo PVC corrugado M 20/gp5	6,000	0,18	1,08
P15GK050	Ud Caja mecan. empotrar enlazable	1,000	0,50	0,50
P15MNA150	Ud Toma TV-R/SAT Niessen-Zenit	1,000	17,38	17,38
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			18,64
	Clase: Material			20,21
	Coste Total			38,85

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
LUMINARIA	Ud Campana Lineal LED de 90W e IP65 Mean Well Regulable o similar estanca, IP65 Mean Well Regulable, rendimiento de 130 lm/W, un ángulo de apertura asimétrico de 60x90º, multitensión 100-240V AC y regulador LED 1/-10V. Factor de protección IP65. Colocadas suspendidas de la estructura de cubierta.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,400	17,51	7,00
O01OB220	h. Ayudante electricista	0,400	16,38	6,55
P16BS050	Ud Led 90w	1,000	90,00	90,00
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			13,55
	Clase: Material			91,25
	Coste Total			104,80
DOWNLIGHT	Ud Downlight LED Philips Slim Ledinaire 23W DN065B o similar de 20 mm de diametro, tensión 220-240V AC, 30.000 horas de vida util, coblanco neutro 4000k, 2000 lm, angulo de apertura 90º, proteccion IP20 y IK02. Eficiencia luminaria 87 lm/W. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	0,300	17,51	5,25
P16BI150	Ud Downlight aluminio F D=200mm.	1,000	19,95	19,95
P16CC020	Ud Lámp.flu.compa.G24 d1-13 W.	1,000	3,64	3,64
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			5,25
	Clase: Material			24,84
	Coste Total			30,09
E18ERA040	Ud Luminaria exterior aplicación mural, con carcasa de inyección de aluminio, reflector de chapa de aluminio pulido y anodizado, cubeta de policarbonato transparente estriado, junta especial para estanqueidad, grado de protección IP44 clase I, con 1 lámpara LED 30W., con equipo eléctrico. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.			
O01OB200	h. Oficial 1ª electricista	1,000	17,51	17,51
P16AH040	Ud led 40w	1,000	71,97	71,97
P01DW090	Ud Pequeño material	1,000	1,25	1,25
	Clase: Mano de Obra			17,51
	Clase: Material			73,22
	Coste Total			90,73
BOLETIN	Ud BOLETIN ALTA INSTALACIONES ELECTRICAS			
	Coste Total			90,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
0120	INSTALACION CALEFACCION Y ACS			
E22TAE020	Ud Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.			
O01OB170	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	18,00	18,00
O01OB180	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000	15,00	15,00
P20AE020	Ud Acumulador eléctrico 50 l.	1,000	192,12	192,12
P20TV020	Ud Válvula de esfera 1/2"	2,000	5,00	10,00
P20AE140	Ud Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	2,000	4,52	9,04
	Clase: Mano de Obra			33,00
	Clase: Material			211,16
	Coste Total			244,16
CALDERABIONVA	Estufa que combustiona granulados de madera (pellets), que consigue unos altísimos niveles de eficiencia y rendimiento. Rendimiento hasta 95%, con modulación electrónica. Instalada y funcionando. Incluida chimenea con salida a cubierta.			
	Coste Total			1.300,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
0110	INSTALACION FONTANERIA			
E20AL030	Ud Enganche a la red existente en el museo de agua. Medida la unidad terminada bajo patio 1			
O01OB170	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	6,000	18,00	108,00
O01OB180	h. Oficial 2ª fontanero calefactor	6,000	15,00	90,00
P17PP250	Ud Collarin toma PP 32 mm.	1,000	1,68	1,68
P17YC030	Ud Codo latón 90º 32 mm-1"	1,000	3,74	3,74
P17XE040	Ud Válvula esfera latón roscar 1"	1,000	15,66	15,66
P17PA040	m. Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	12,000	0,84	10,08
P17PP170	Ud Enlace recto polietileno 32 mm. (PP)	1,000	1,75	1,75
	Clase: Mano de Obra			198,00
	Clase: Material			32,91
	Coste Total			230,91
E20XVP030	Ud Instalación de fontanería completa para instalacion de aseo, fregadero y dos grifos, segun plano, con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.			
	Coste Total			350,00
E21ANB020	Ud Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.			
O01OB170	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	1,300	18,00	23,40
P18IB020	Ud Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	1,000	115,00	115,00
P17XT030	Ud Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	1,000	3,57	3,57
P18GW040	Ud Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,000	1,90	1,90
	Clase: Mano de Obra			23,40
	Clase: Material			120,47
	Coste Total			143,87
E21ALA040	Ud Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 56x46 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
O01OB170	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	1,100	18,00	19,80
P18LP040	Ud Lav.56x46cm.c/ped.bla. Victoria	1,000	53,00	53,00
P18GL070	Ud Grif.monomando lavabo cromo s.n.	1,000	37,90	37,90
P17SV100	Ud Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	1,000	3,15	3,15
P17XT030	Ud Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000	3,57	7,14
	Clase: Mano de Obra			19,80
	Clase: Material			101,19
	Coste Total			120,99
P18GL010	Ud Grifo repisa lavabo cromo s.n.			
	Coste Total			120,00
P18GF180	Ud Grifo monomando fregadero cromo s.e.			
	Coste Total			141,00

CUADRO DE PRECIOS N° 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
E20VF030	Ud Suministro y colocación de grifo de agua de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	h. Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200	18,00	3,60
P17XE030	Ud Válvula esfera latón roscar 3/4"	1,000	15,00	15,00
	Clase: Mano de Obra			3,60
	Clase: Material			15,00
	Coste Total			18,60

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
C7 PINTURAS Y EQUIPAMIENTO				
E27EPA010	m2 Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación. Medido a cinta corrida			
O01OB230	h. Oficial 1ª pintura	0,200	16,00	3,20
O01OB240	h. Ayudante pintura	0,200	14,00	2,80
P25OZ040	l. E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0,040	7,67	0,31
P25EI010	l. Pint. plást. económica b/color Mate Slam	0,250	2,08	0,52
P25WW220	Ud Pequeño material	0,200	1,00	0,20
	Clase: Mano de Obra			6,00
	Clase: Material			1,03
	Coste Total			7,03
EQUIP.	Ud MATERIALES NECESARIOS PARA EL TALLER DE RESTAURACIÓN DEL MUSEO DE DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES. Se estima la siguiente relación de materiales que son necesarios para la dotación del nuevo taller de restauración. Se incluye un presupuesto de los mismos y la cuantía total: mascarilla anti gases, 2 filtros de gases, 2 explorador dental, cubeta de 12 cavidades, 3 gafas protección pantalla fija , 2 medidores digitales de temperatura y humedad, agitador magnético , 3 barras magnéticas , tornete de mesa, aspirador, armario de artículos químicos, unidad filtro-aspirante para armarios , grupo fijo filtro-aspirado , banco campana , mueble armario metálico, aspirador de baja presión , filtro para banco			
	Coste Total			10.717,41
E30VC030	m. Amueblamiento tipo cocina, con muebles de poliéster de calidad estándar, formado por muebles bajos, encimera madera DM y zócalo inferior, remate encimera superior, montada, sin incluir electrodomésticos, pero sí fregadero de doble seno. Todo instalado			
O01OB150	h. Oficial 1ª carpintero	1,000	13,69	13,69
O01OB160	h. Ayudante carpintero	1,000	12,36	12,36
P34VC030	m. Mueble bajo p/cocina poliéster	1,000	175,00	175,00
P34VC090	m. Encimera 60cm.tabler.DM .3 cm.	1,000	44,26	44,26
P34VC120	m. Zócalo 15cm. remate m.bajo pol.	1,000	41,03	41,03
P34VC150	m. Cornisa 5cm. remate m.alto pol.	1,000	39,83	39,83
P18FA010	Ud Fregadero 90x48cm.2 senos red.	1,000	186,00	186,00
	Clase: Mano de Obra			26,05
	Clase: Material			486,12
	Coste Total			512,17
E30EM320	Ud Mesa para aula de tecnología o laboratorio en formica de 500x120x90 cm.			
P34EM320	Ud Mesa tecnología en formica 180x70x90 cm.	1,000	654,85	654,85
	Clase: Material			654,85
	Coste Total			654,85
E30BE010	Ud Estantería sin tornillos formada por cuatro soportes acero en chapa esmaltada al fuego con 5 estantes que pueden colocarse en cualquier punto por ojales. Los estantes son también metálicos de dimensiones: Tamaño: 2,00 alto X 100 ancho X 50 fondo Para soportar carga de hasta 200 Kg por nivel. Ya montadas.			
O01OA030	h. Oficial primera	0,320	17,62	5,64
P34EM040	Ud estanteria	1,000	49,64	49,64
	Clase: Mano de Obra			5,64
	Clase: Material			49,64
	Coste Total			55,28

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
c8	GESTION DE RESIDUOS			
01RCDs	m3 Gestión de los residuos nivel I, generados en obra y porcedentes de las excavaciones y movimiento de tierras con una densidad media ente 1,5 y 0,5 (Tn/m3)			
		Coste Total		3,50
02RCDs	m3 Gestión de los residuos nivel II de naturaleza no pétreos, generados en obra, asfaltos, maderas, metales, papel, plásticos, vidrios y/o yesos con una densidad media ente 1,5 y 0,9 (Tn/m3)			
		Coste Total		9,00
RCG	Ud % Presupuesto hasta cubrir RCD I y RCD II así como % presupuesto por costes de gestion, alquileres, etc			
		Coste Total		1,00

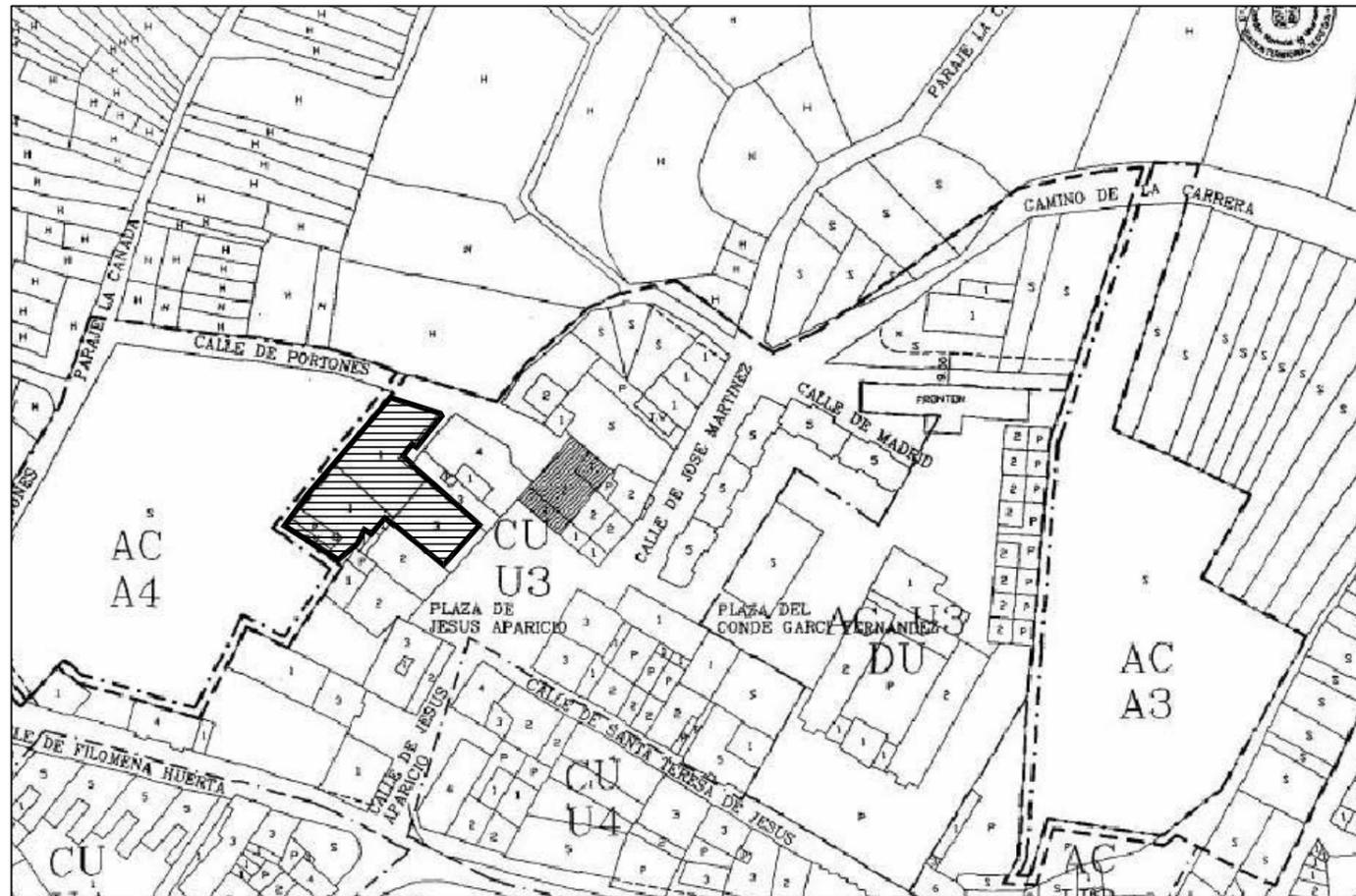
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
C88	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS			
E28PF005	Ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	h. Peón ordinario	0,100	10,00	1,00
P31CI005	Ud Extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B	1,000	28,00	28,00
	Clase: Mano de Obra			1,00
	Clase: Material			28,00
	Coste Total			29,00
E26FJ010	Ud Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	h. Peón especializado	0,050	15,47	0,77
P23FK030	Ud Señal poliprop. 210x297mm.no fotol.	1,000	12,00	12,00
	Clase: Mano de Obra			0,77
	Clase: Material			12,00
	Coste Total			12,77
E26FKM330	m2 Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita para una estabilidad al fuego R-90. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOOF. Medida la unidad instalada.			
O01OB230	h. Oficial 1ª pintura	0,170	16,00	2,72
O01OB240	h. Ayudante pintura	0,170	14,00	2,38
M01MP040	h. Equipo proyección mortero ignífugo	0,500	20,00	10,00
P23FL080	kg Mortero ignífugo Vermiplaster	14,000	0,42	5,88
	Clase: Mano de Obra			5,10
	Clase: Maquinaria			10,00
	Clase: Material			5,88
	Coste Total			20,98

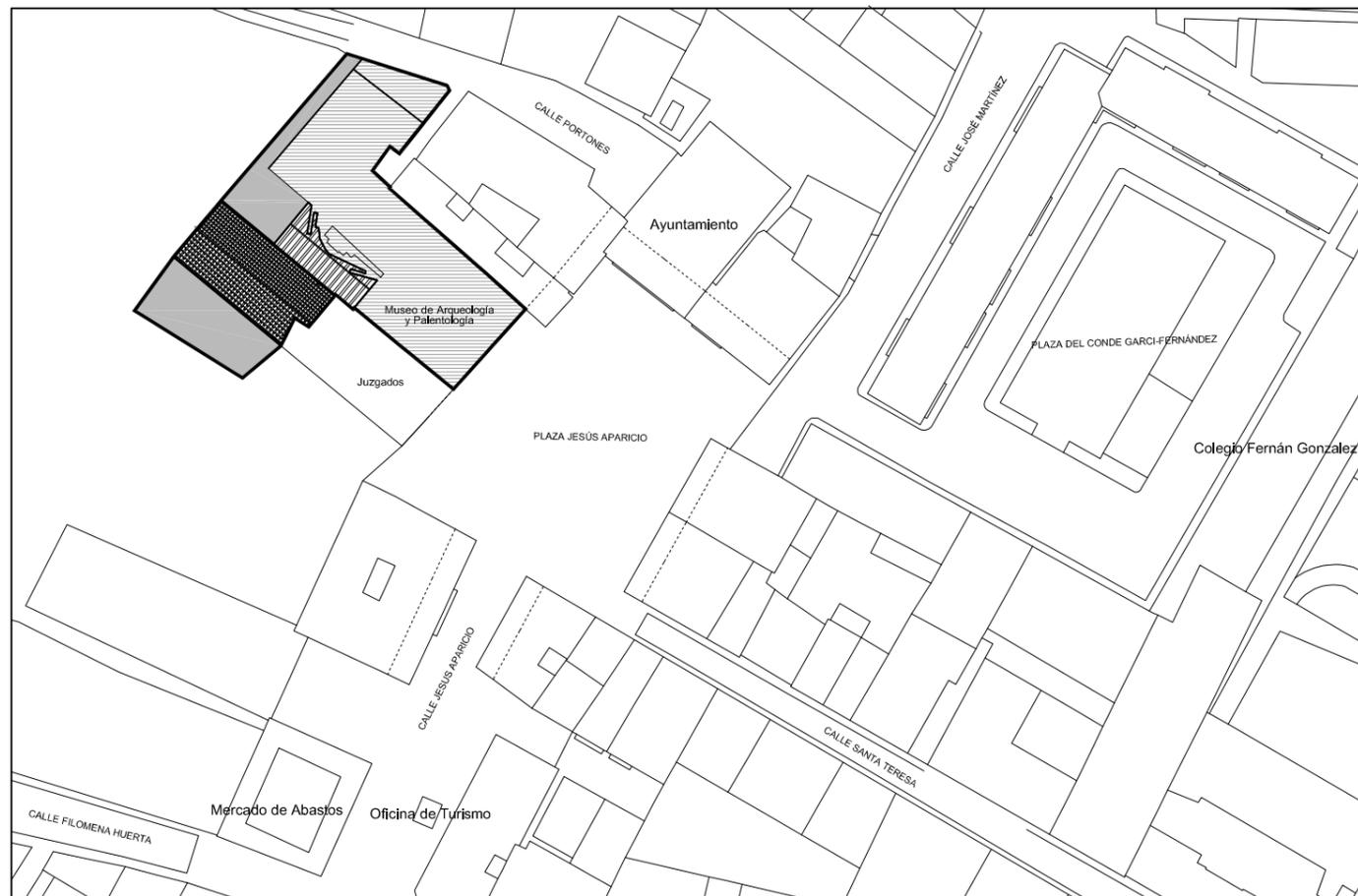
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
C9	INSTALACIONES DE SEGURIDAD			
SEGURIDAD Ud	P.A. de Seguridad y salud para el correcto discurrir de las obras, incluyendo protecciones colectivas necesarias así como equipos de protección individual, señalización, instalaciones de bienestar y mano de obra de seguridad. Según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción			
Coste Total			1,00	

8- PLANOS



Plano de las NNSS e:1/2.000



EMPLAZAMIENTO e:1/1.000



SITUACIÓN e:1/7.500

Referencia Catastral de la parcela nº 6326218VM7562N0001XY

AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)

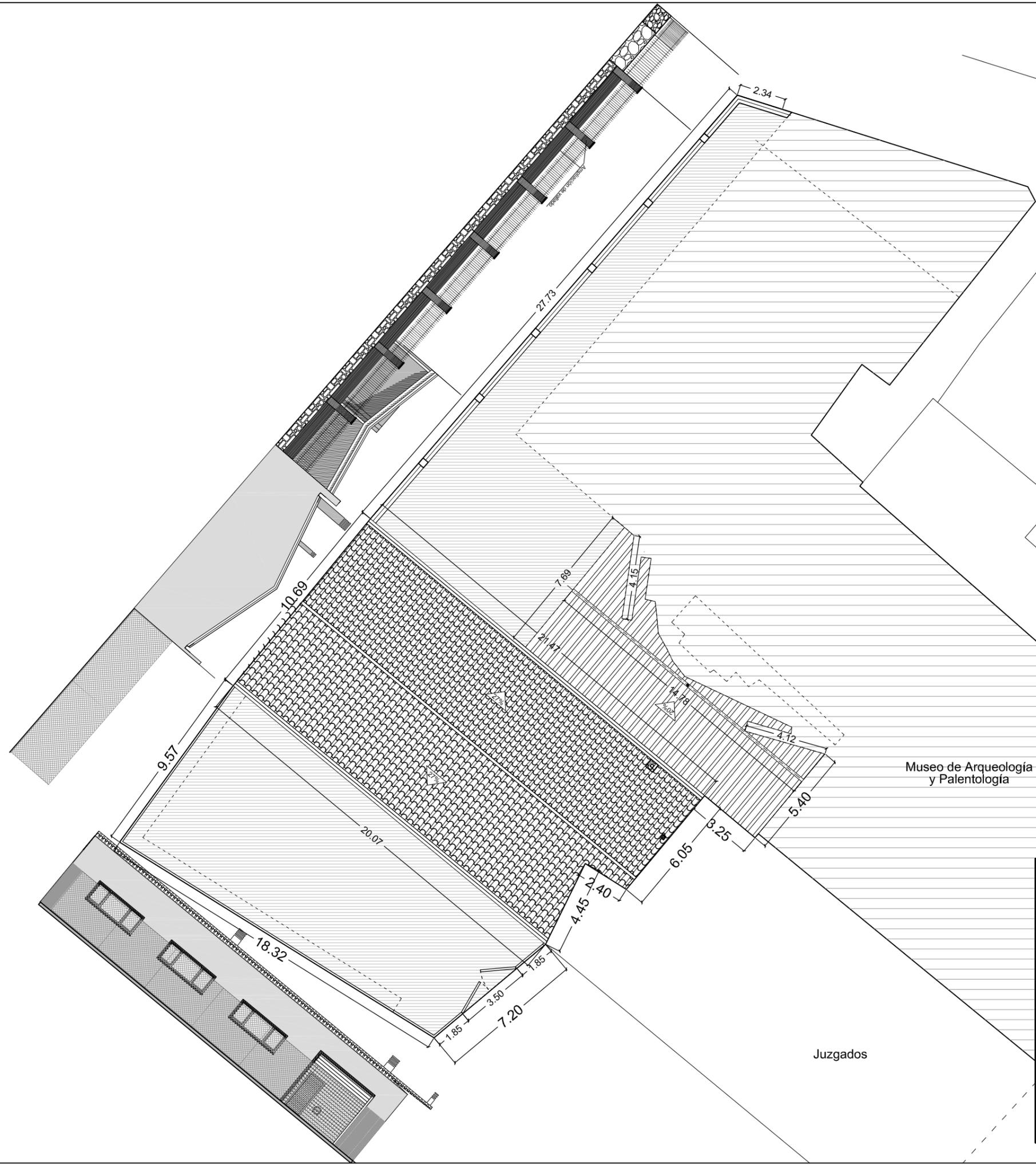
Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº de Plano de Proyecto **01** Escala **VARIAS** Fecha: **OCTUBRE 2018**

TITULAR DEL ENCARGO
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

arquiplus MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN
ARQUITECTO
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)
arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es



CALLE PORTONES

Museo de Arqueología y Paleontología

Juzgados

AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)

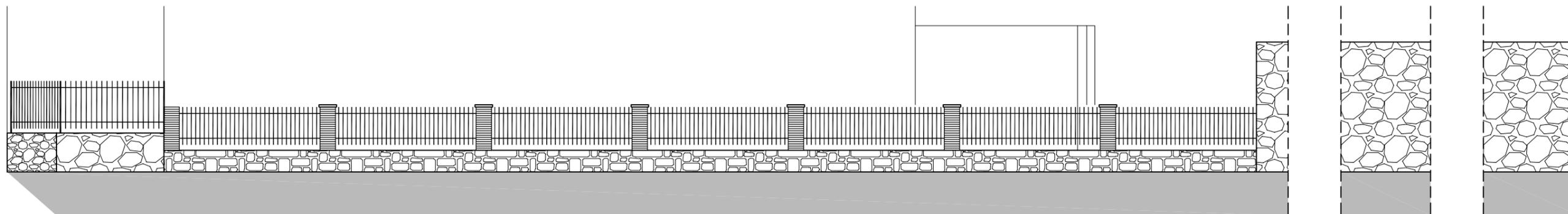
Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

Plano de:
PLANTA GENERAL DEL MUSEO

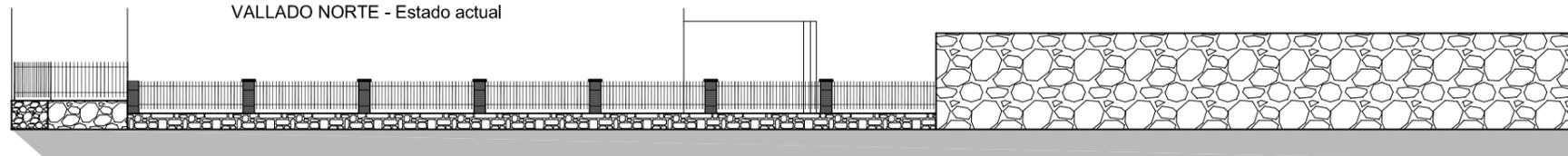
Nº de Plano de Proyecto	02	Escala	Fecha:
		e: 1/200	OCTUBRE 2018

TITULAR DEL ENCARGO
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

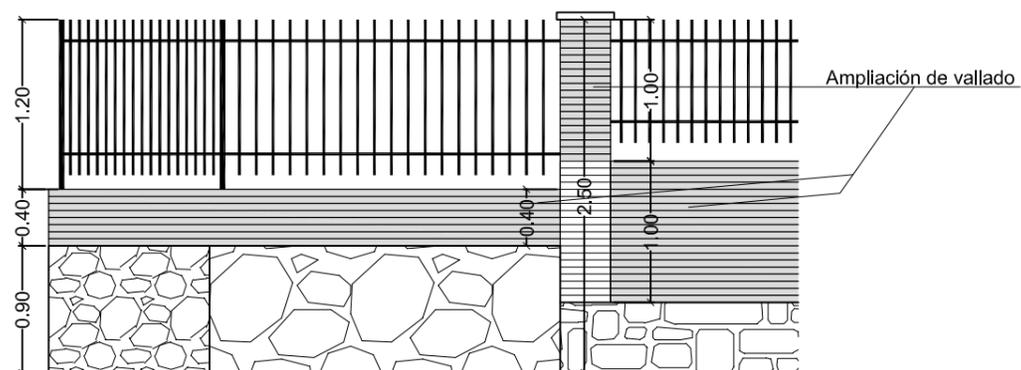
Arquiplus MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN ARQUITECTO
 PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)
 arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es



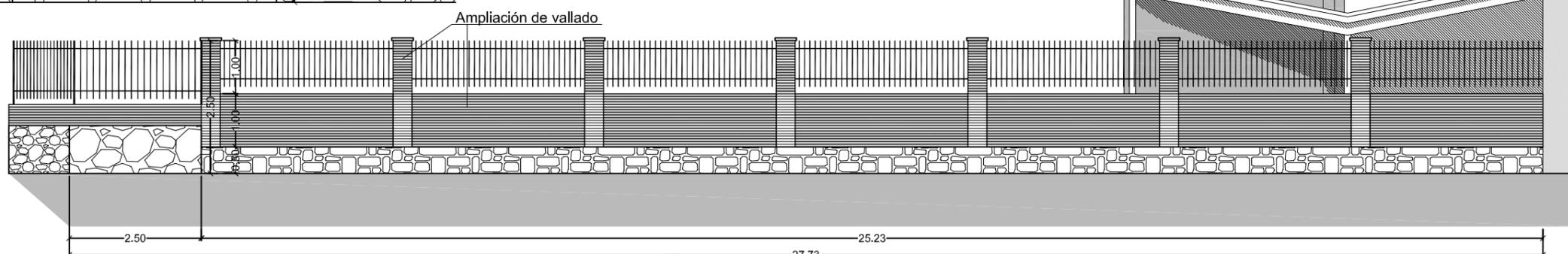
VALLADO NORTE - Estado actual



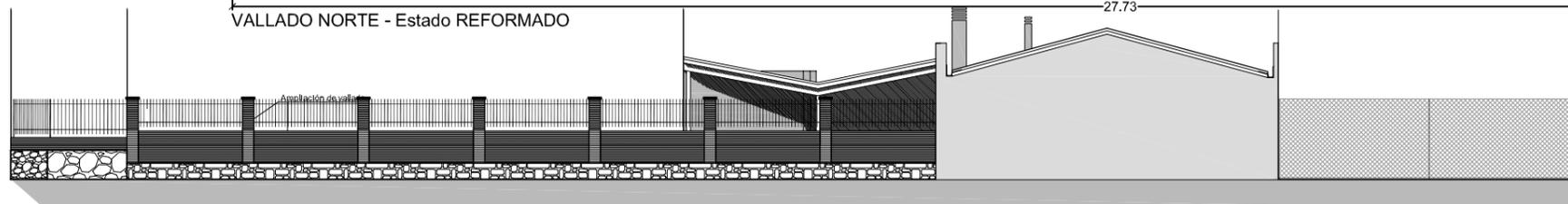
VALLADO NORTE - Estado actual



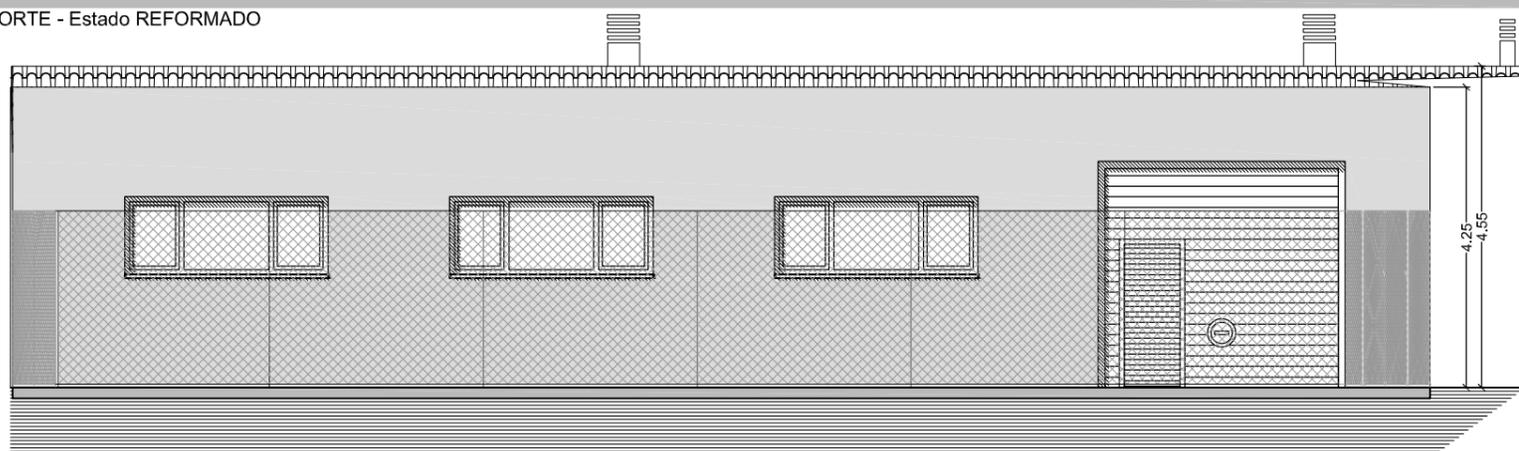
Ampliación de vallado



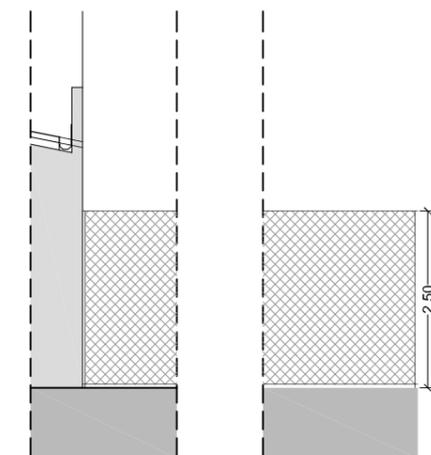
VALLADO NORTE - Estado REFORMADO



VALLADO NORTE - Estado REFORMADO



VALLADO SUROESTE



AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)			
Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes			
Plano de: VALLADOS DE PARCELA			
Nº de Plano de Proyecto	03	Escala e: 1/100	Fecha: OCTUBRE 2018
TITULAR DEL ENCARGO AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES			
MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN ARQUITECTO			
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS) arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es			



PATIO 1
119.46 m²

TEJAVANA
74.25 m²

TALLER DE RESTAURACIÓN
40.38 m²

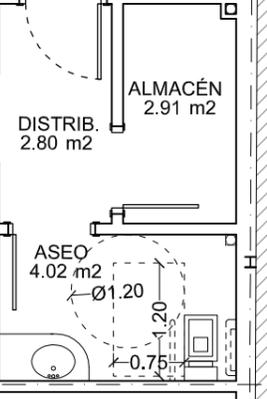
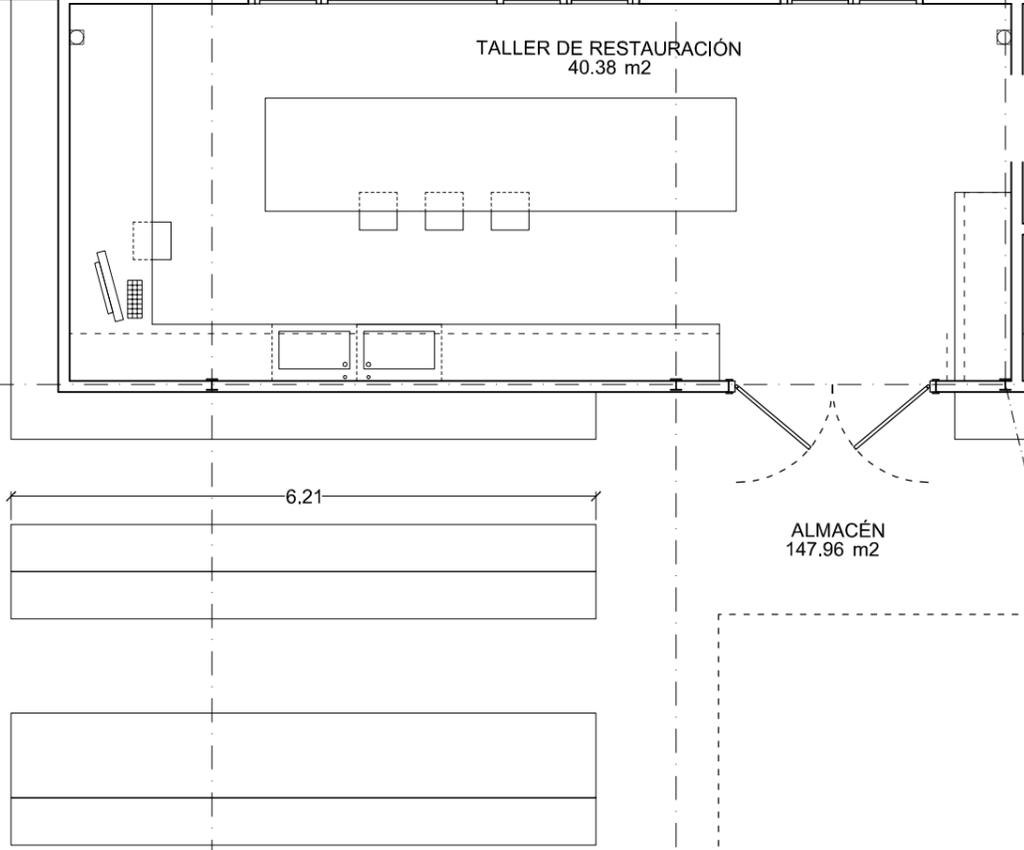
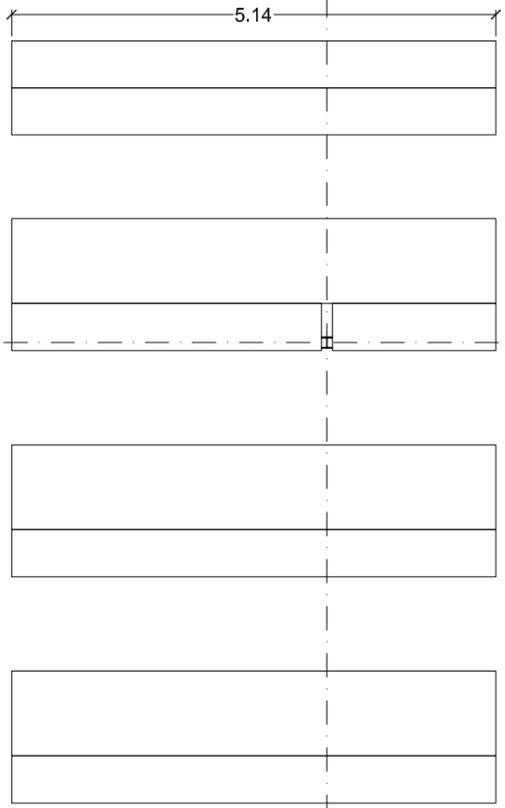
ALMACÉN
2.91 m²

DISTRIB.
2.80 m²

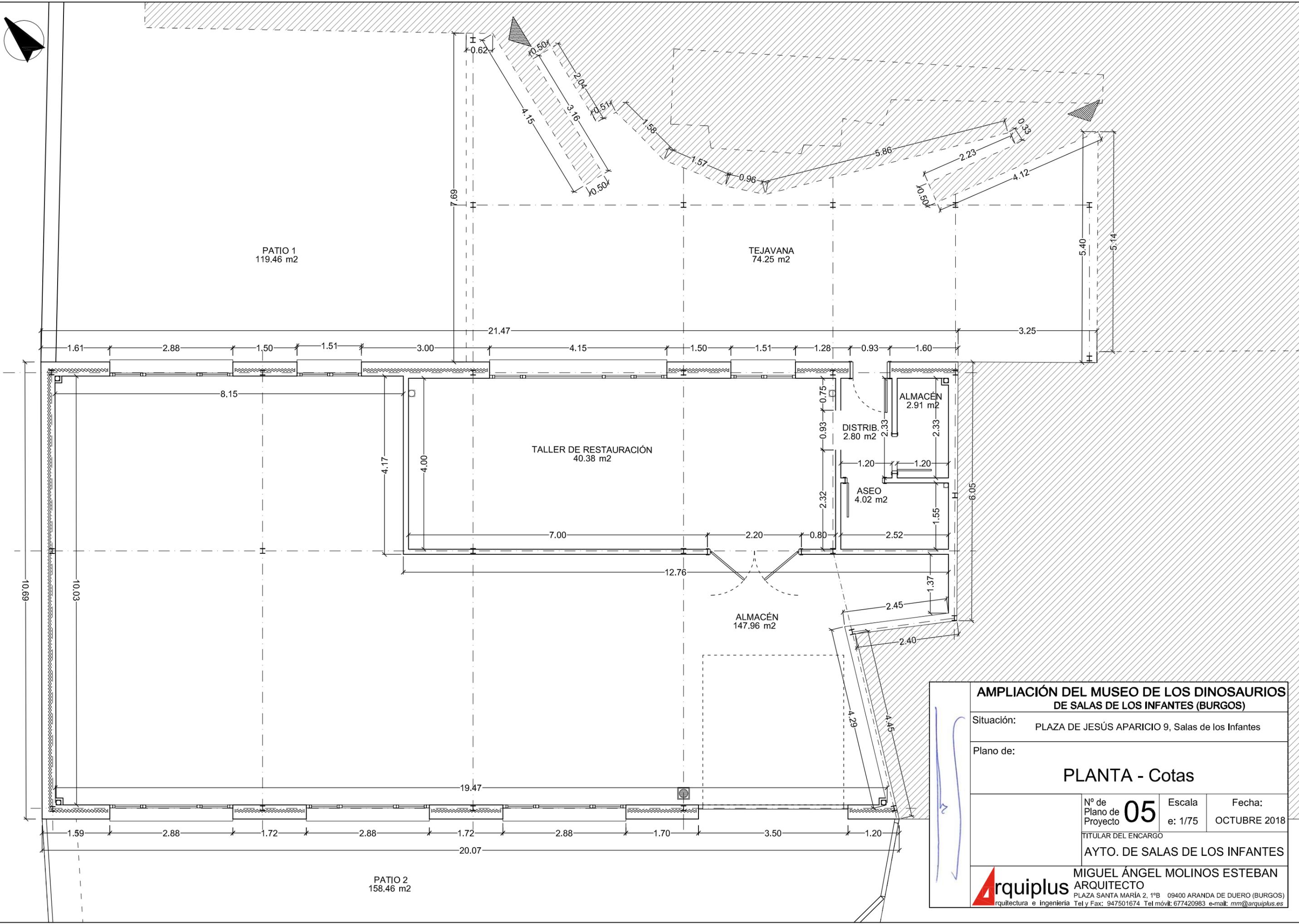
ASEO
4.02 m²

ALMACÉN
147.96 m²

PATIO 2
158.46 m²



AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)			
Situación:		PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes	
Plano de:		PLANTA - Distribución	
Nº de Plano de Proyecto	04	Escala	Fecha:
		e: 1/75	OCTUBRE 2018
TITULAR DEL ENCARGO			
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES			
MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN			
ARQUITECTO			
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)			
arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es			



AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)

Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

Plano de:

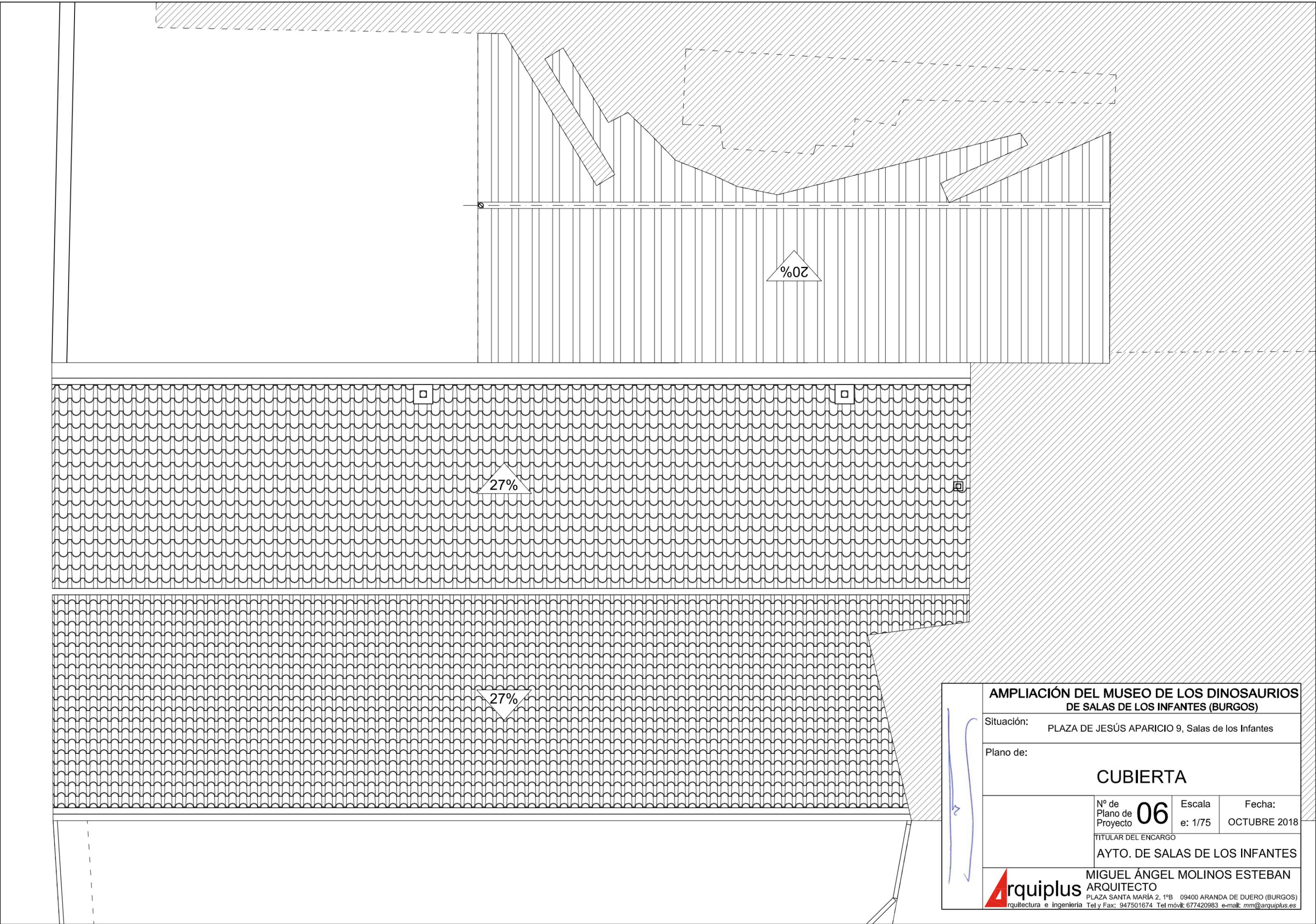
PLANTA - Cotas

Nº de Plano de Proyecto	05	Escala	Fecha:
		e: 1/75	OCTUBRE 2018

TITULAR DEL ENCARGO
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN
 ARQUITECTO

Arquiplus ARQUITECTURA e ingeniería
 PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)
 Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es



**AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS
DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)**

Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

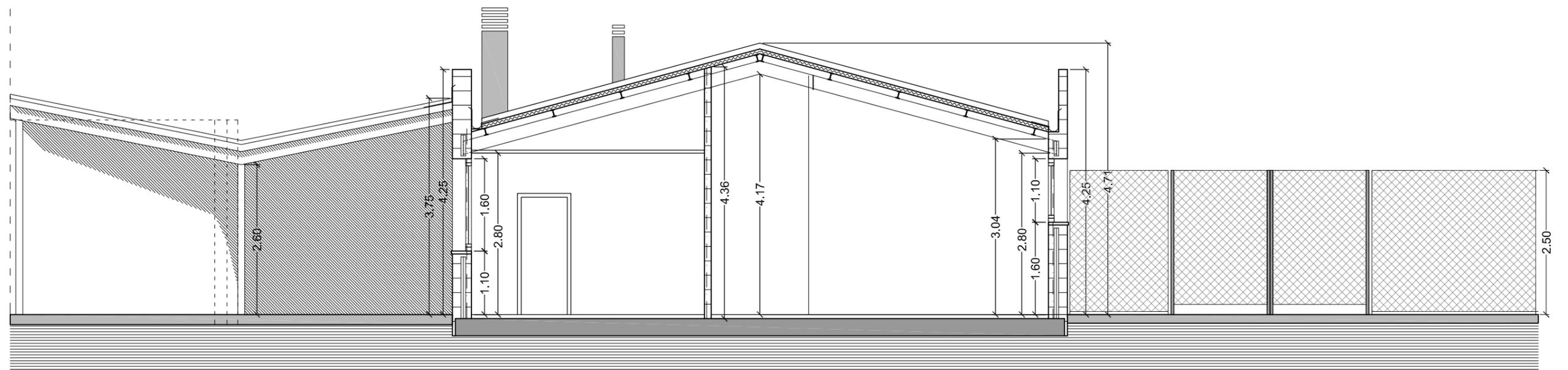
Plano de:
CUBIERTA

Nº de Plano de Proyecto	06	Escala e: 1/75	Fecha: OCTUBRE 2018
-------------------------------	-----------	-------------------	------------------------

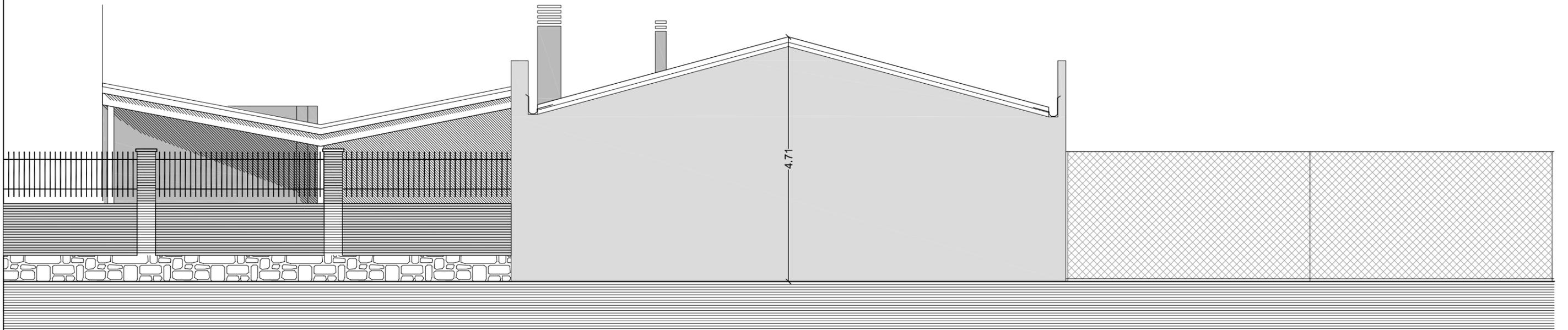
TITULAR DEL ENCARGO
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

arquiplus ARQUITECTO
arquitectura e ingeniería

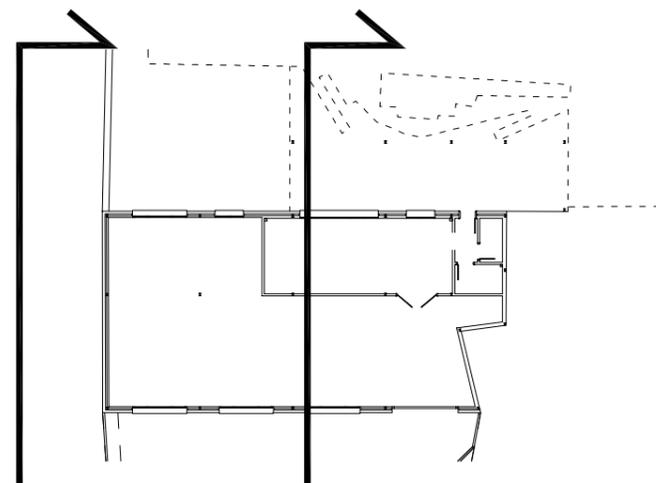
MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)
Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es



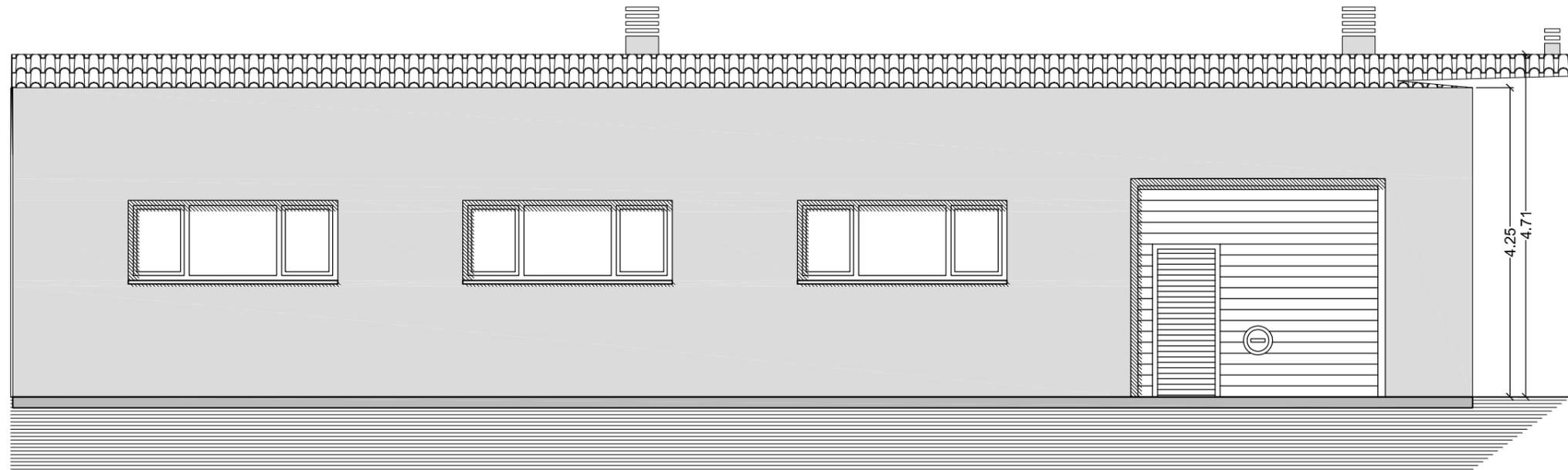
SECCIÓN TRANSVERSAL



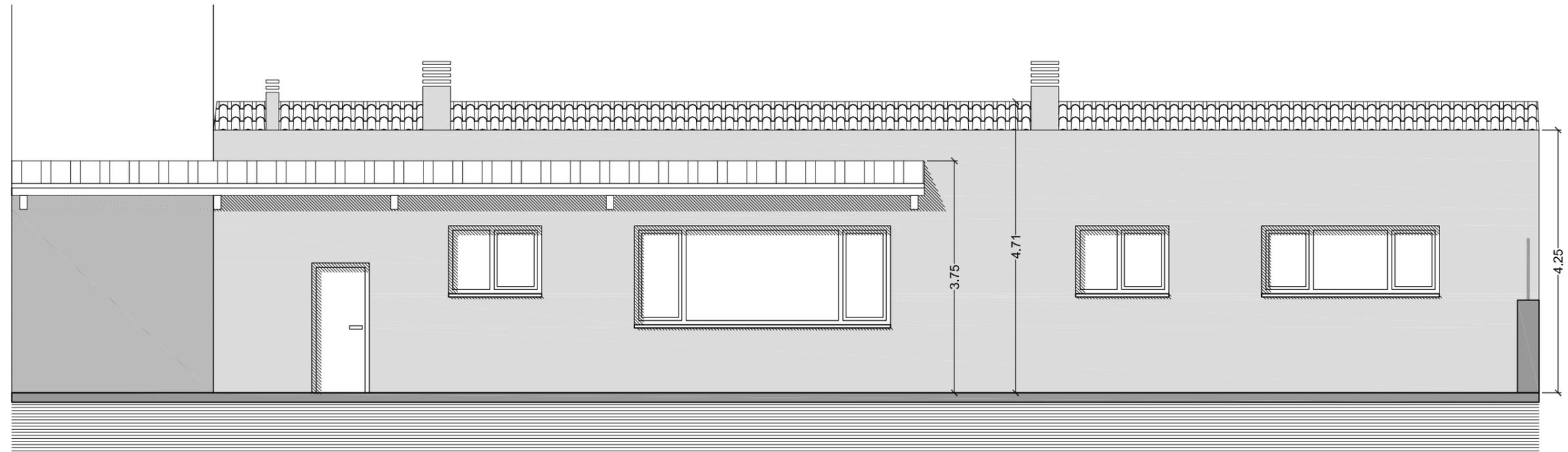
ALZADO NOROESTE



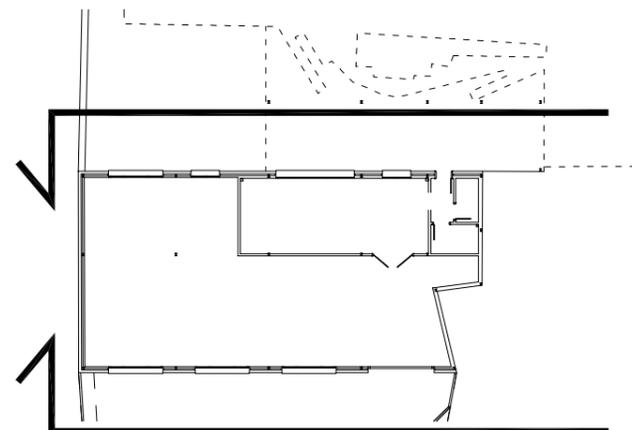
AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)			
Situación:		PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes	
Plano de:		SECCIÓN y ALZADO 1	
Nº de Plano de Proyecto	07	Escala e: 1/75	Fecha: OCTUBRE 2018
TITULAR DEL ENCARGO			
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES			
MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN			
ARQUITECTO			
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)			
arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es			



ALZADO SUROESTE



ALZADO NORESTE



**AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS
DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)**

Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

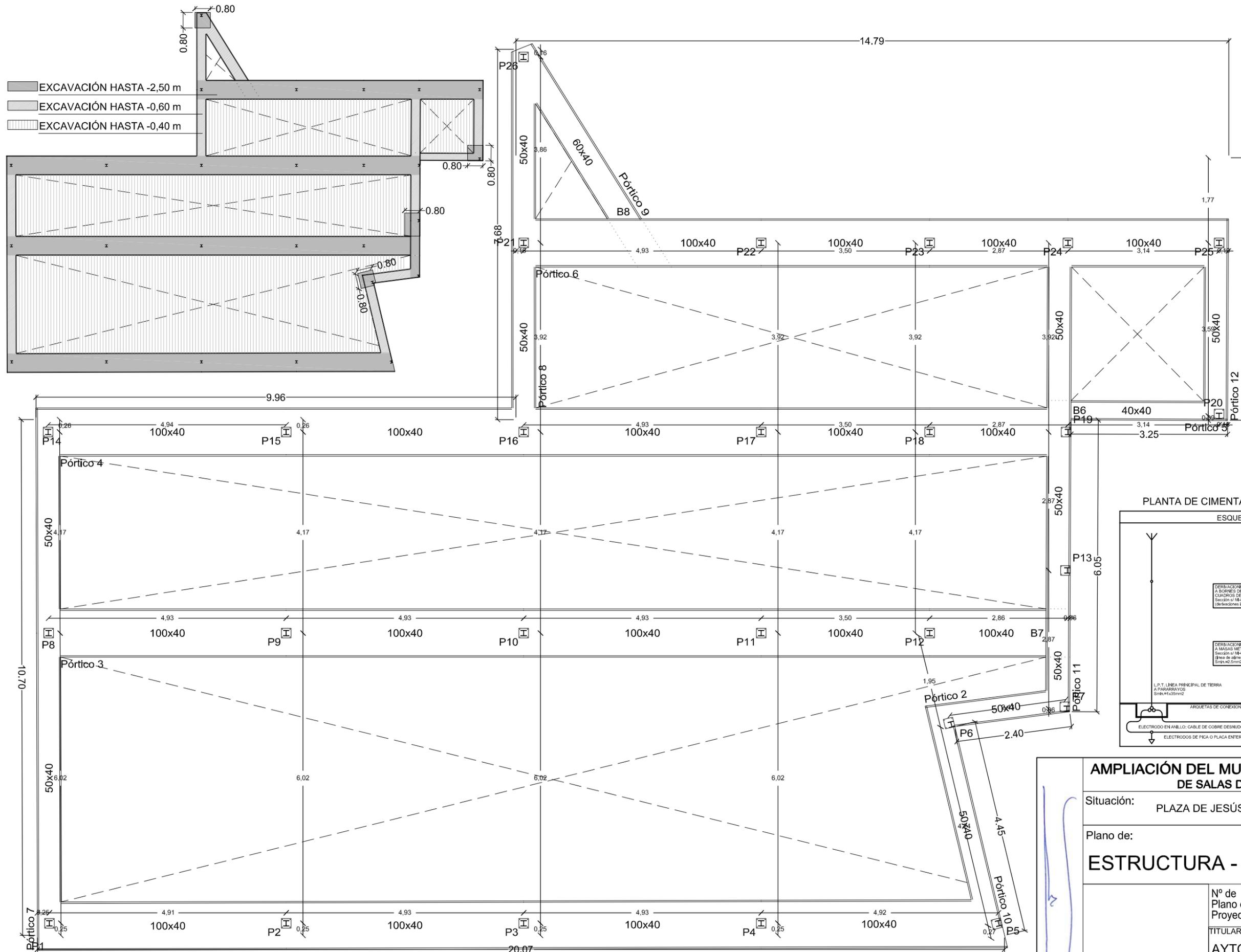
Plano de:

ALZADOS

Nº de Plano de Proyecto **08** Escala e: 1/75 Fecha: OCTUBRE 2018

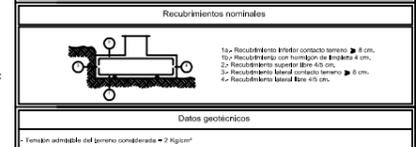
TITULAR DEL ENCARGO
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

arquiplus MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN
ARQUITECTO
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)
arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es



Características de los materiales - Zapatas de Cementación

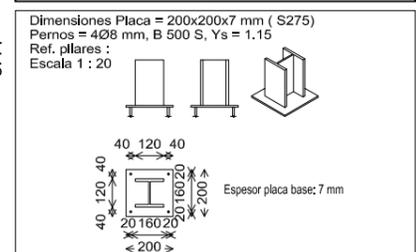
Material	Homogéneo			Acero		
	Control	Control	Control	Control	Control	Control
Homogéneo	HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B
Acero	S275	S275	S275	S275	S275	S275



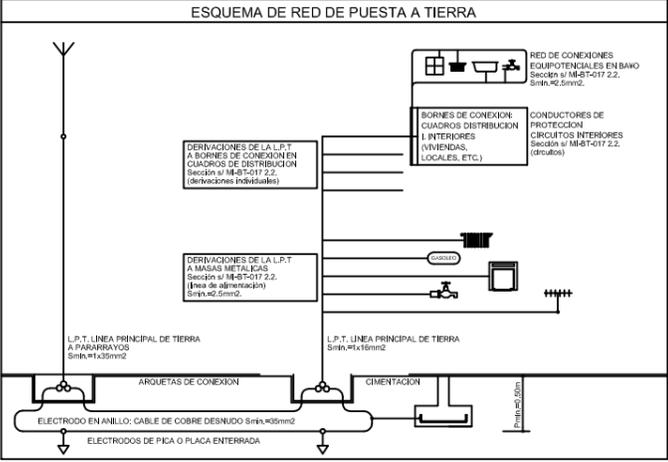
Datos geométricos

Tamaño estándar del terreno construido = 2.00m

Longitud de solape en arranque de pilares, Lb	Con aceros distribuidos	Con aceros distribuidos
B-400-4	B-500-5	B-600-6
20 cm	30 cm	40 cm
S14	S16	S18
40 cm	45 cm	50 cm
S20	20 cm	20 cm
60 cm	60 cm	100 cm
S25	80 cm	110 cm



PLANTA DE CIMENTACIÓN, REPLANTEO Y PUESTA A TIERRA



Pórtico 1 CUADRO DE PILARES

P1=P14	P2=P3=P4 P15=P16 P17=P18 P19=P20 P26	P5	P6	P7=P9=P10 P11=P12	P8	P13	P21=P22 P23=P24 P25
I	I	I	I	I	I	I	I
HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B	HE 120 B

Medición de perfiles Acero: S275

Perfil	Longitud (m)	Peso (kg)
HE 120 B	88.27	2355.96
Total		2355.96

AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)

Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

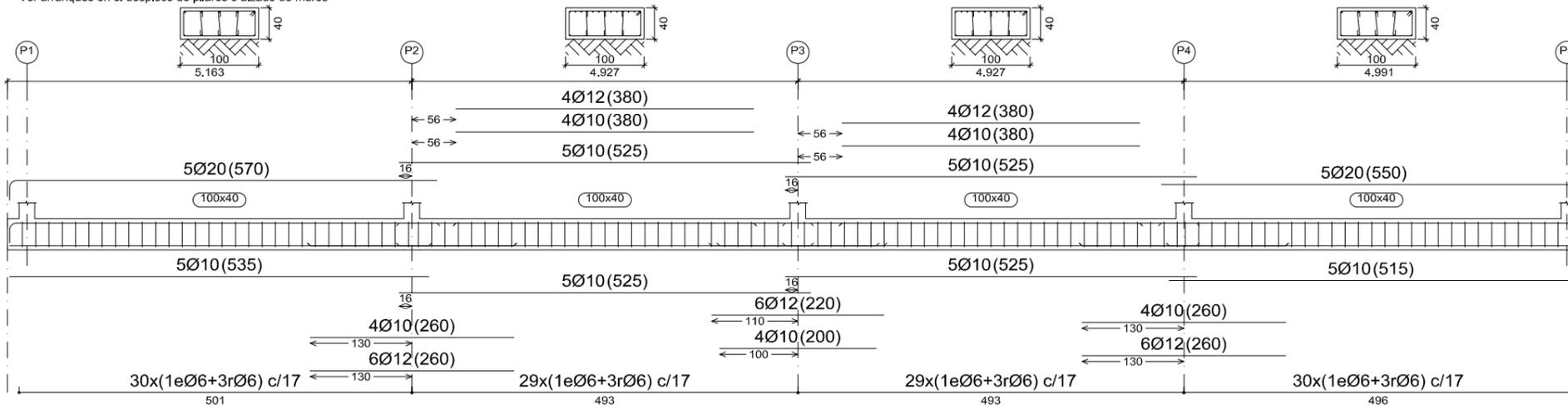
Plano de: ESTRUCTURA - Cimentación y pilares

Nº de Plano de Proyecto: 09
 Escala: e: 1/75
 Fecha: OCTUBRE 2018

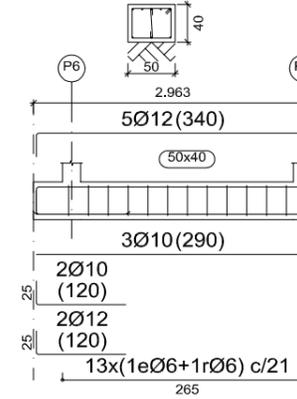
TITULAR DEL ENCARGO
 AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN
 ARQUITECTO
 PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)
 arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es

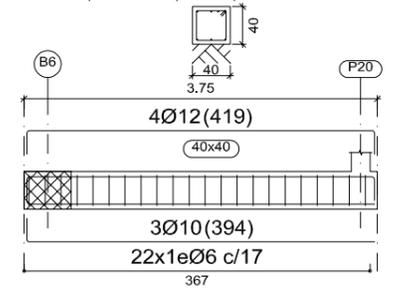
Pórtico 1
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



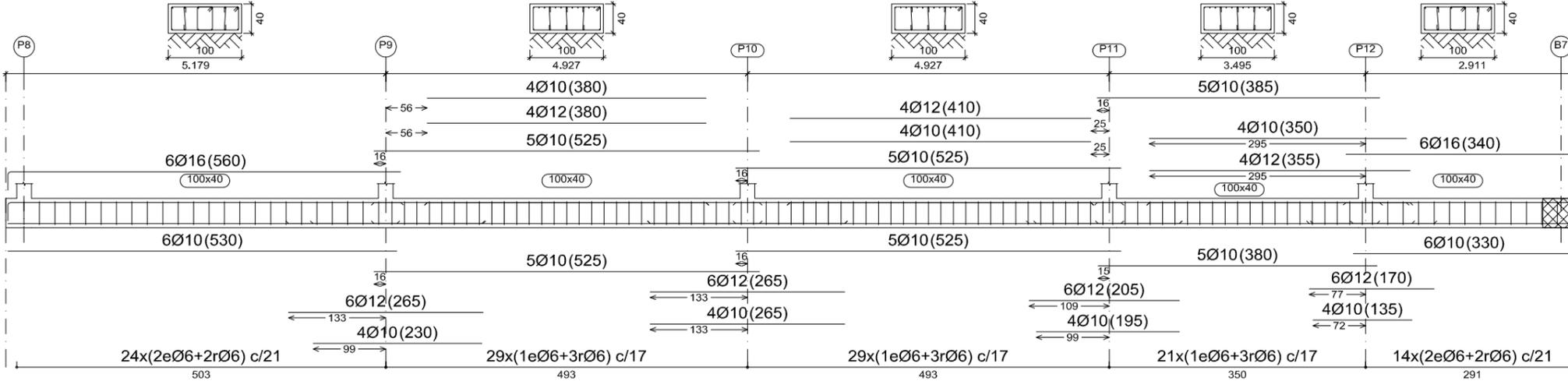
Pórtico 2
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



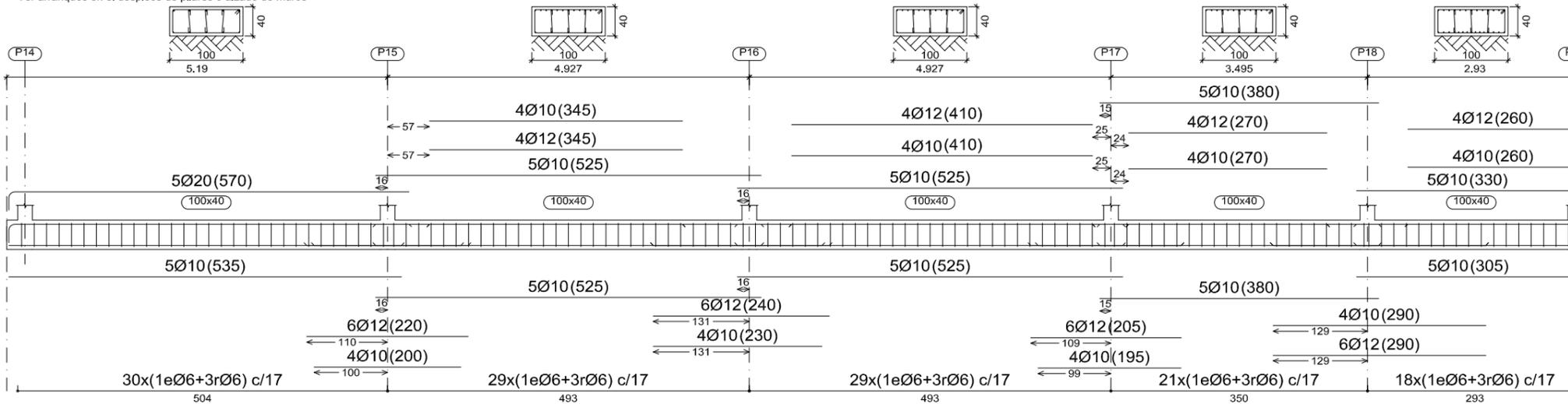
Pórtico 5
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



Pórtico 3
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



Pórtico 4
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



**AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS
DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)**

Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

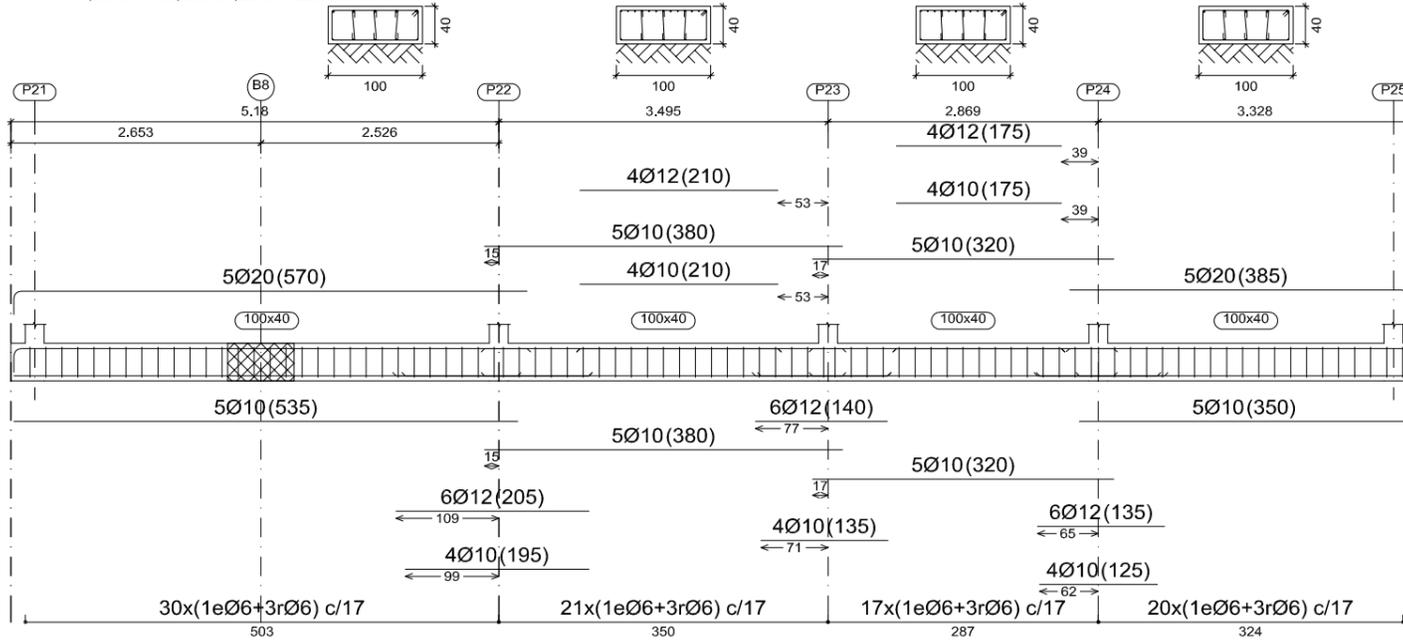
Plano de:
ESTRUCTURA - Vigas de cimentación

Nº de Plano de Proyecto **10** Escala e: 1/75 Fecha: OCTUBRE 2018

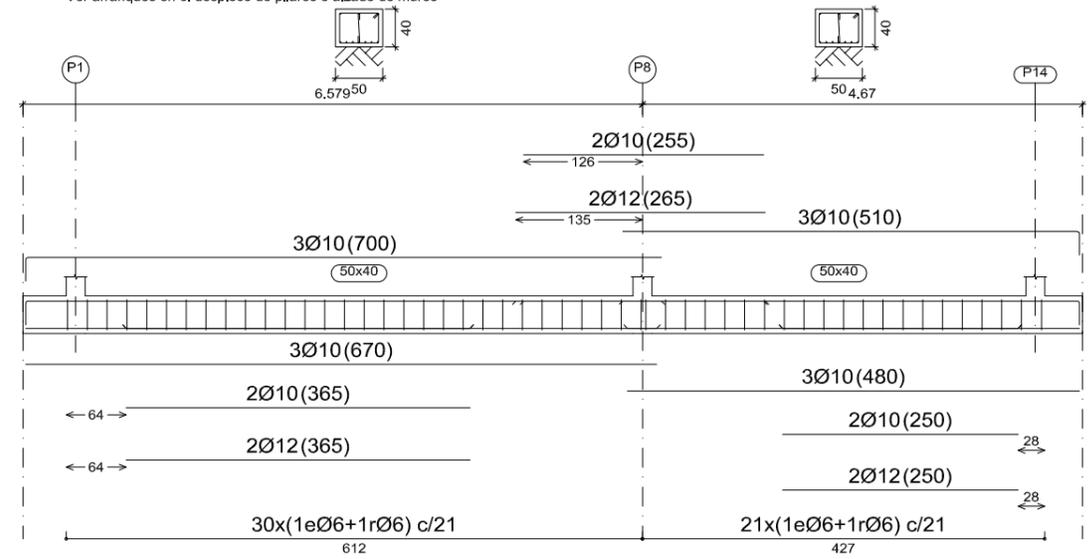
TITULAR DEL ENCARGO
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

arquiplus MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN ARQUITECTO
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)
arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es

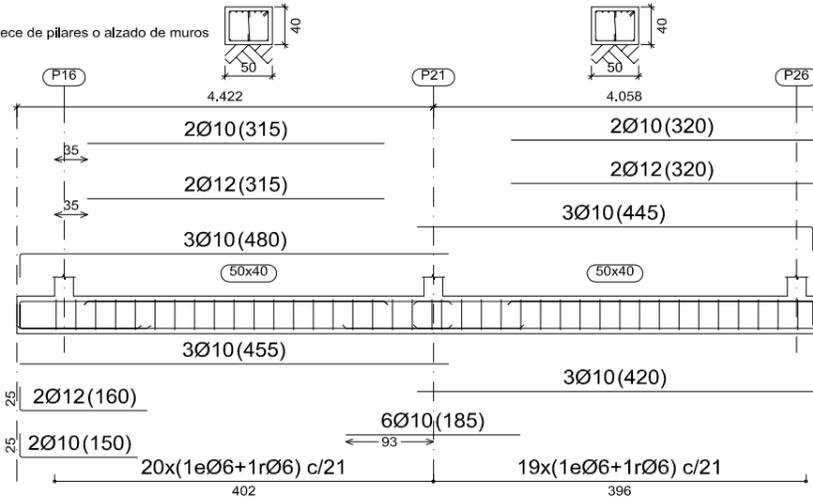
Pórtico 6
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



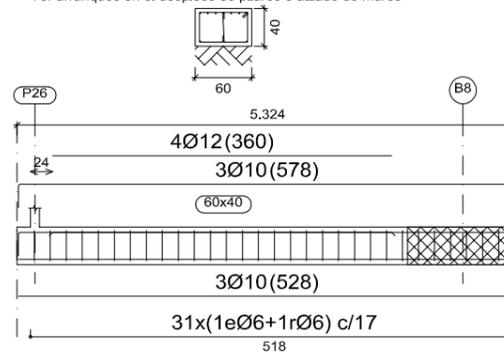
Pórtico 7
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



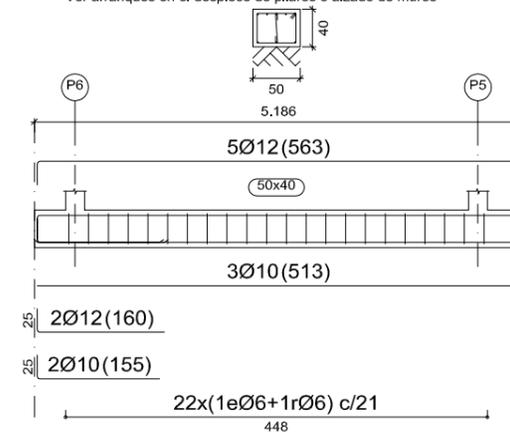
Pórtico 8
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



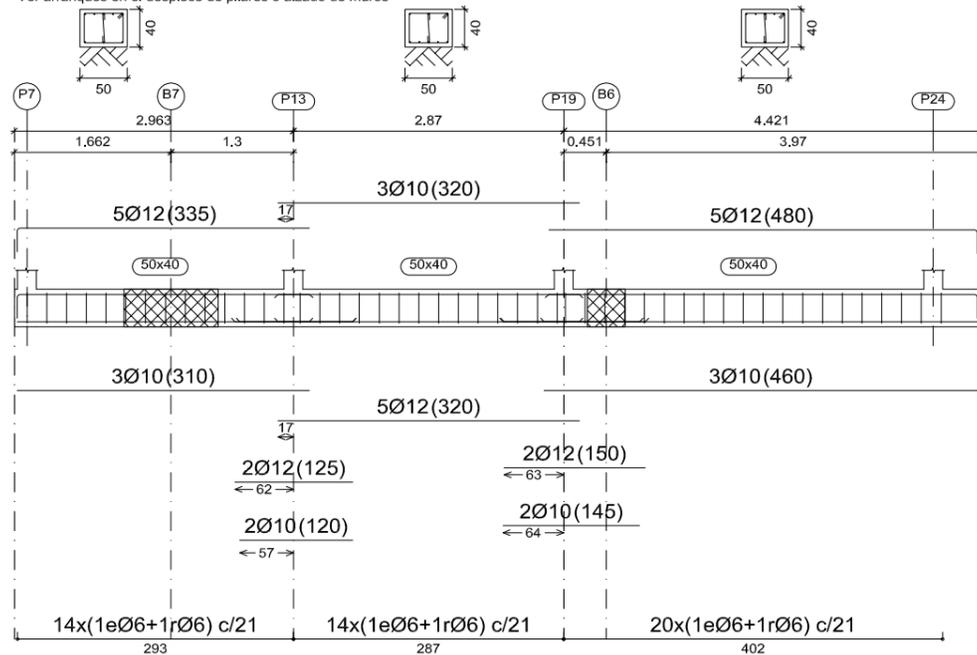
Pórtico 9
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



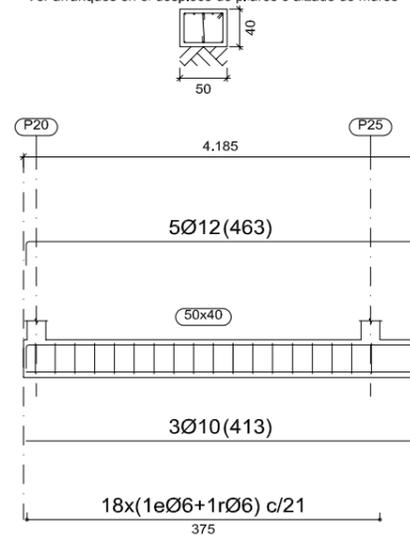
Pórtico 10
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



Pórtico 11
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



Pórtico 12
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)

Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

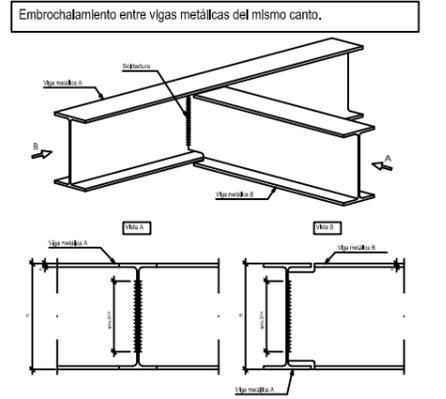
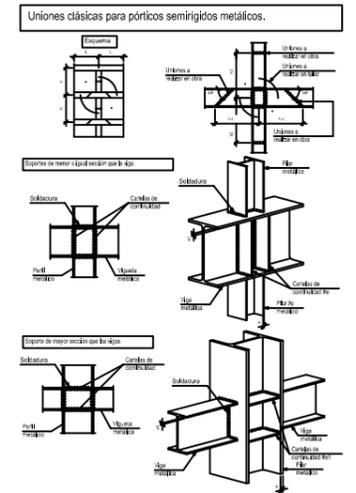
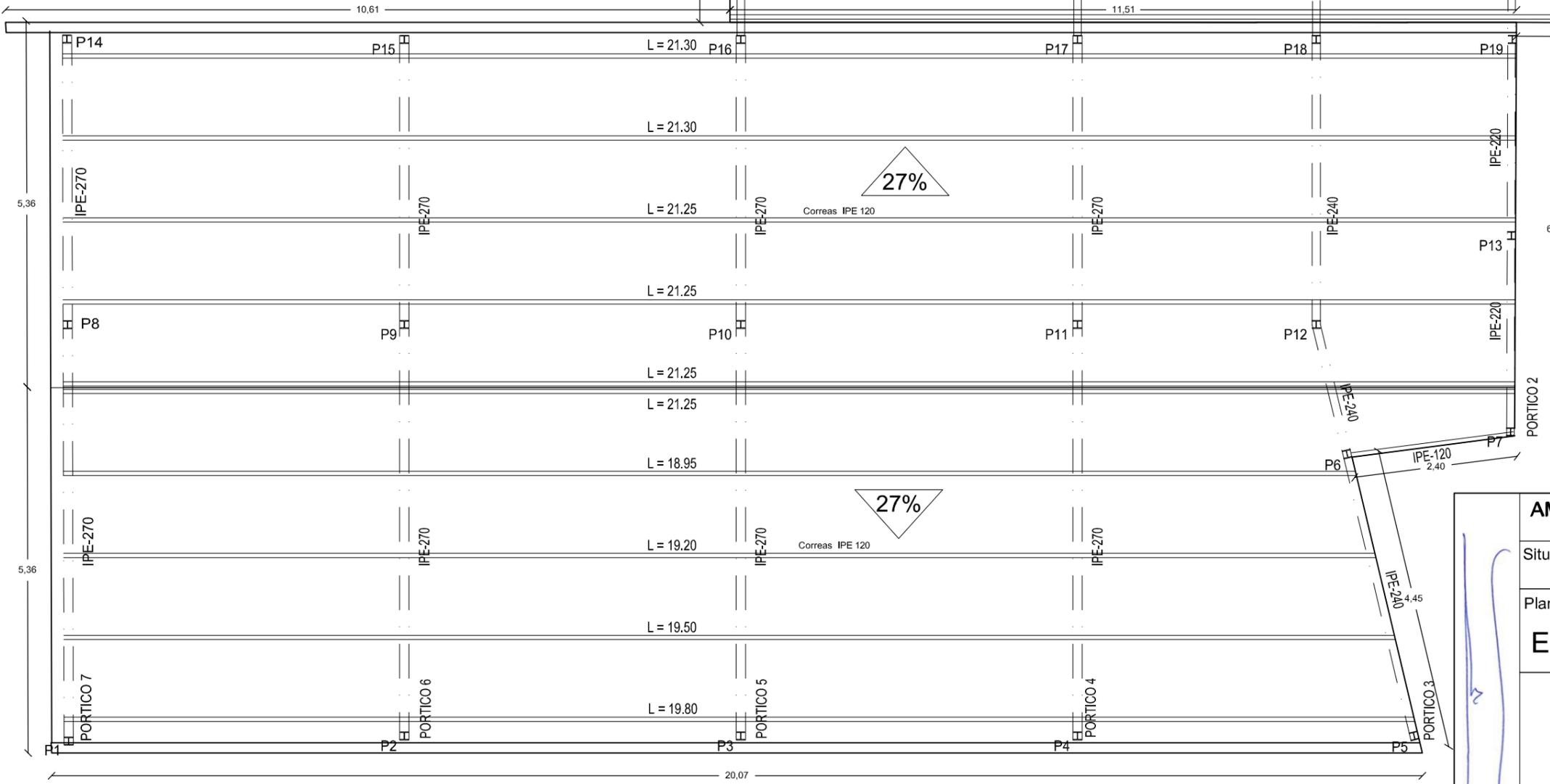
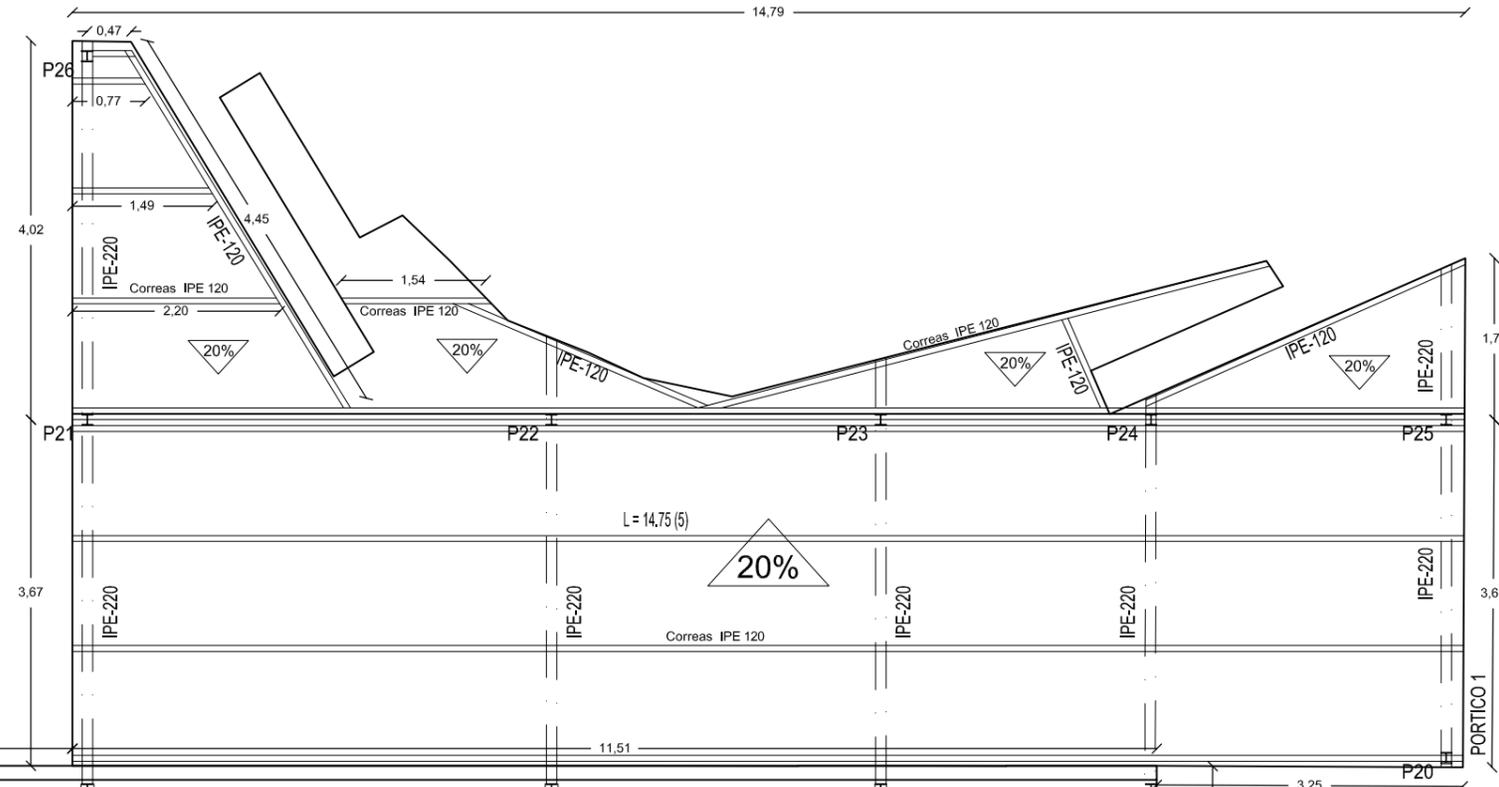
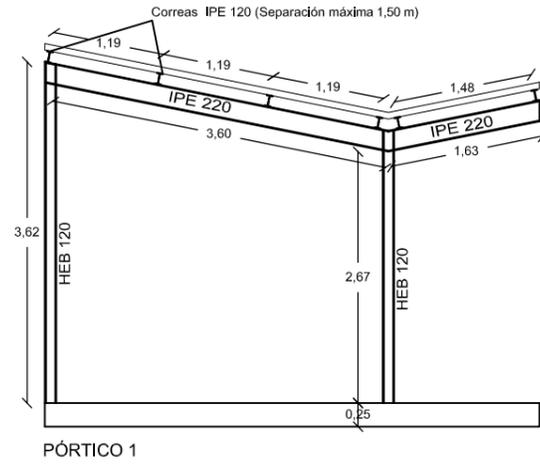
Plano de:
ESTRUCTURA - Vigas de cimentación

Nº de Plano de Proyecto **11** Escala e: 1/75 Fecha: OCTUBRE 2018

TITULAR DEL ENCARGO
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

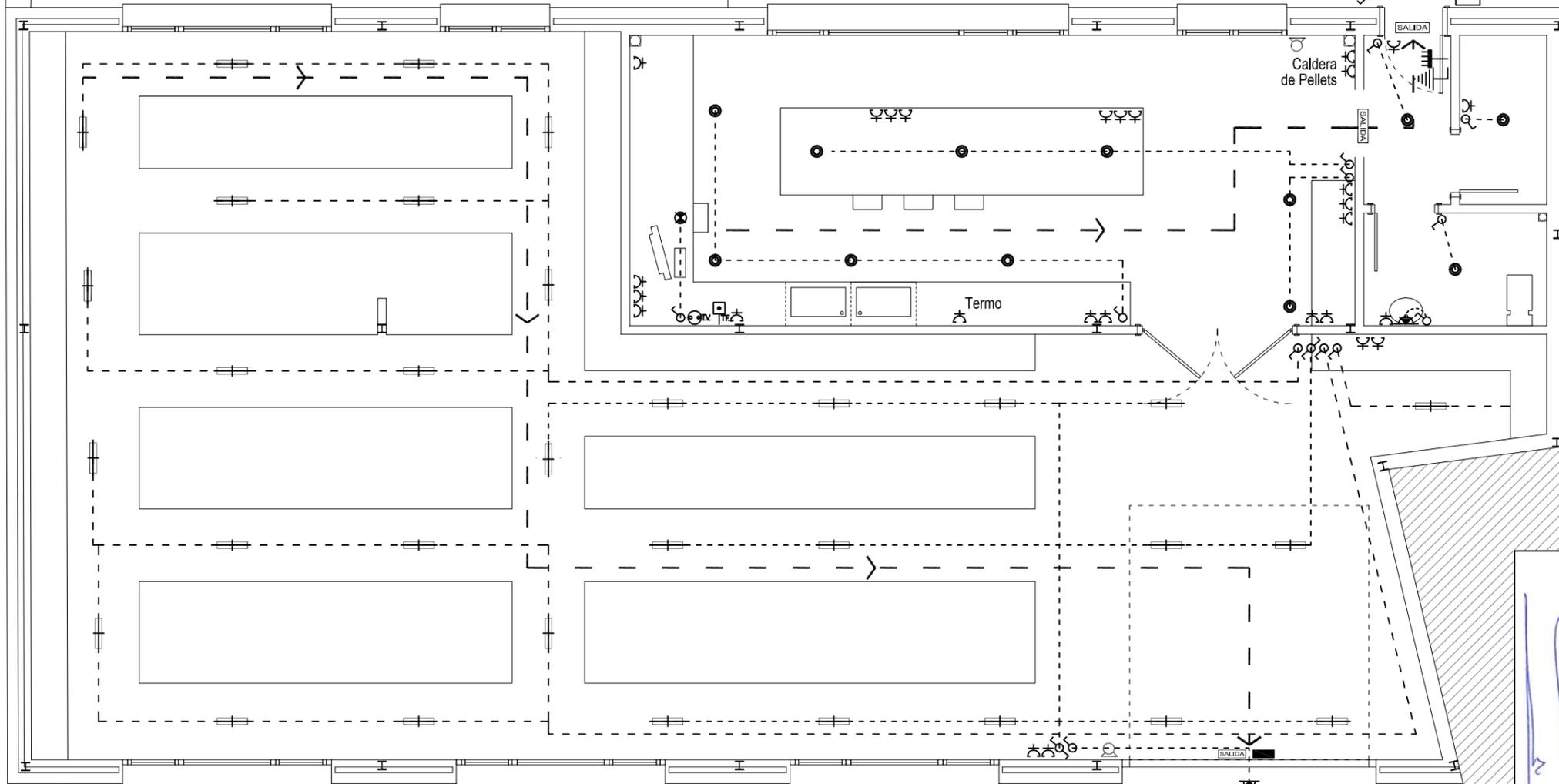
arquiplus MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN ARQUITECTO
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)
arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es

DESPIECE DE PÓRTICOS



AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)			
Situación:		PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes	
Plano de:		Cubierta y despiece ESTRUCTURA - pórticos 1	
Nº de Plano de Proyecto	12	Escala e: 1/75	Fecha: OCTUBRE 2018
TITULAR DEL ENCARGO			
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES			
MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN ARQUITECTO			
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)			
arquiplus arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es			

CUBIERTA



ELECTRICIDAD	
	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR DE POTENCIA
	CUADRO GRAL. DE DISTRIBUCIÓN
	LÍNEA REPARTIDORA
	INTERRUPTOR UNI/BIPOLAR
	CONMUTADOR
	INT. DE CRUZAMIENTO
	BASE DE ENCHUFE 10/16 Amp
	BASE DE ENCHUFE 25 Amp
	PUESTA A TIERRA
	CAJA DE TOMA DE TV-RADIO
	CAJA DE TOMA DE TELÉFONO
	PULSADOR
	ZUMBADOR
	PUNTO DE LUZ MURAL
	PUNTO DE LUZ
	LUMINARIA EMPOTRADA
	CAMPANA LINEAL COLGADA ESTANCA
CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR 21A-113B
	SALIDA
	SIN SALIDA
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
	RECORRIDO MAX. EVACUACION

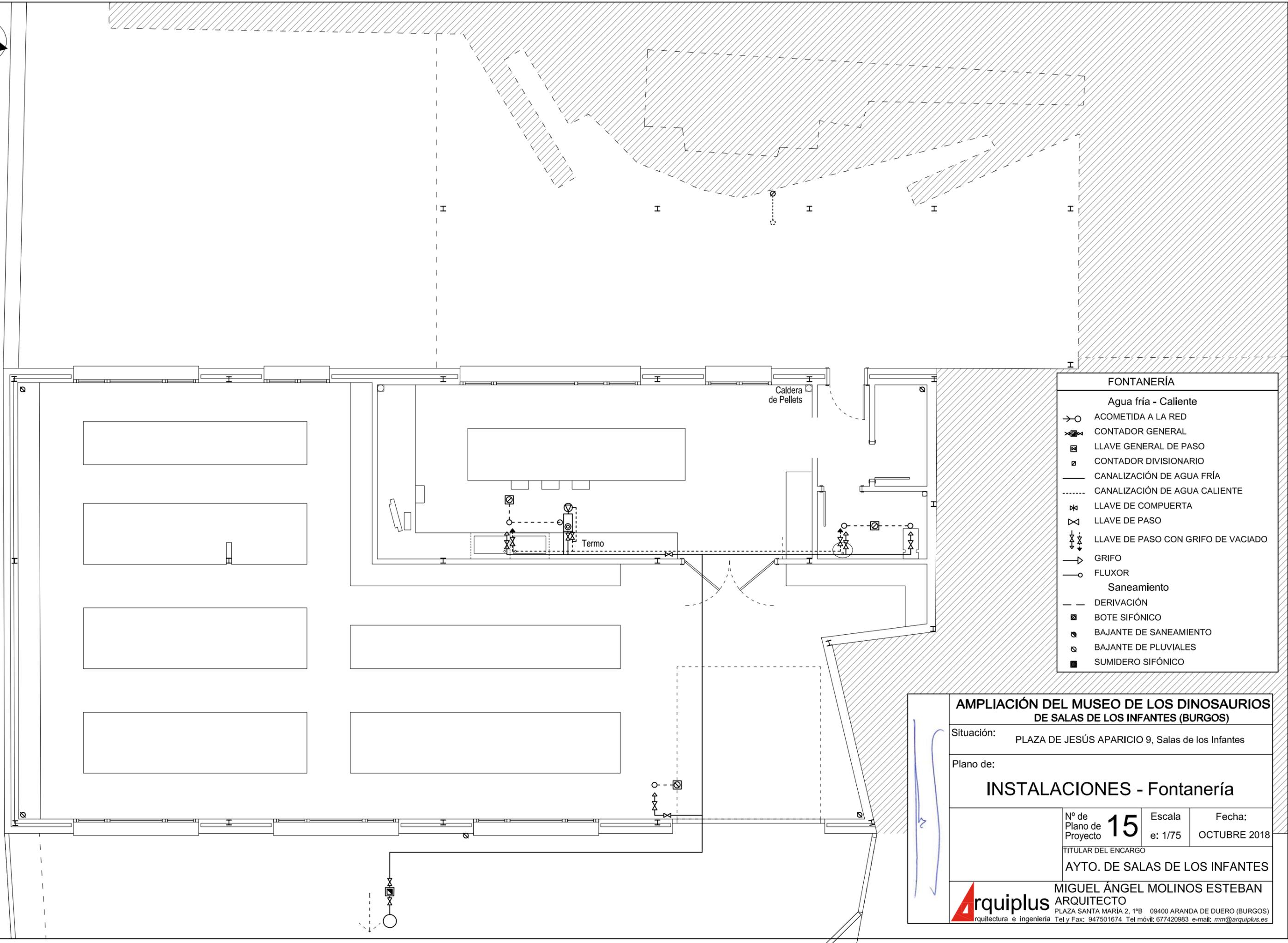
AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)

Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

Plano de:

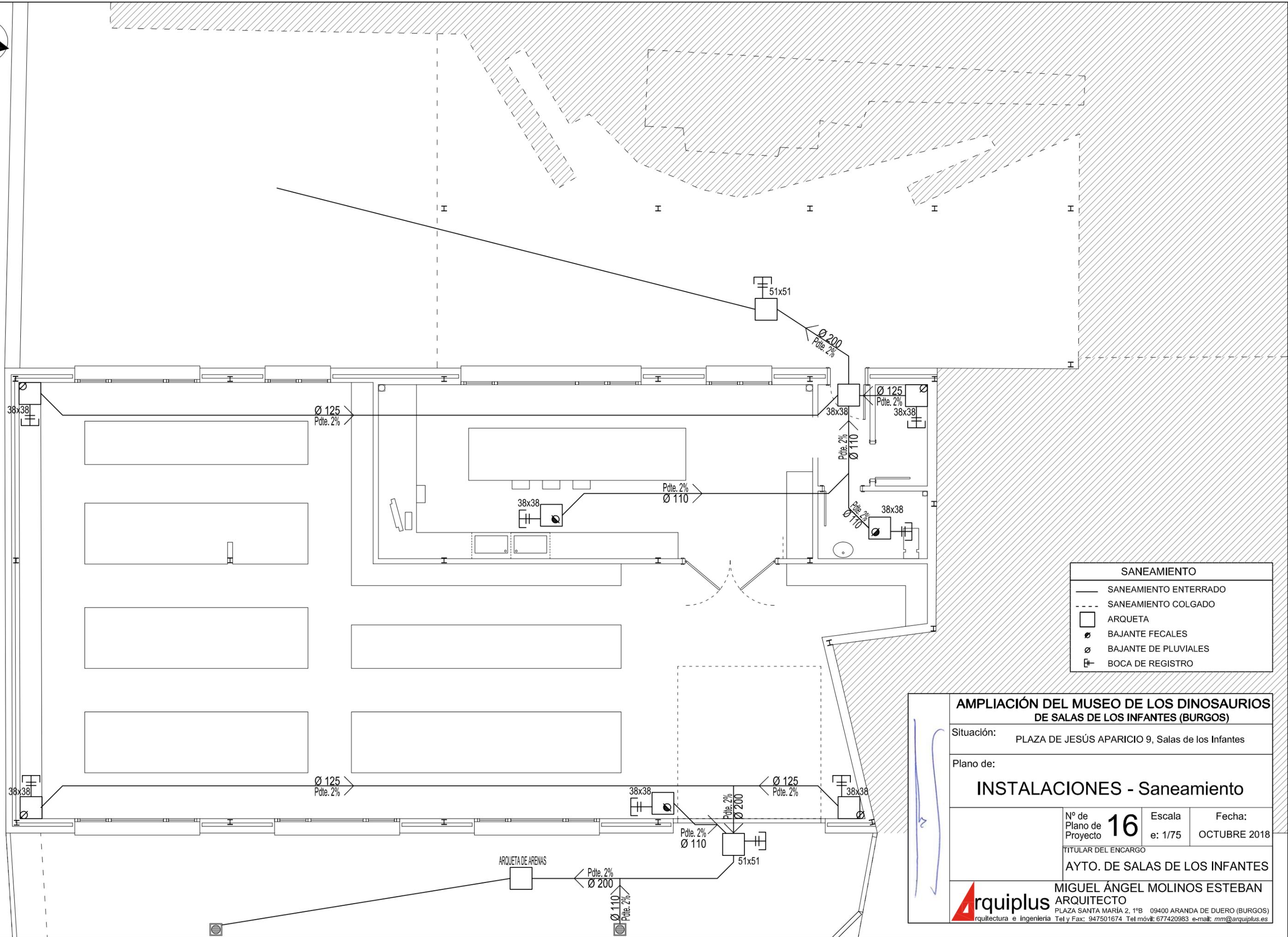
INSTALACIONES - Electricidad

Nº de Plano de Proyecto	14	Escala e: 1/75	Fecha: OCTUBRE 2018
TITULAR DEL ENCARGO			
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES			
MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN ARQUITECTO			
arquiplus ARQUITECTURA e ingeniería			
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS) Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es			



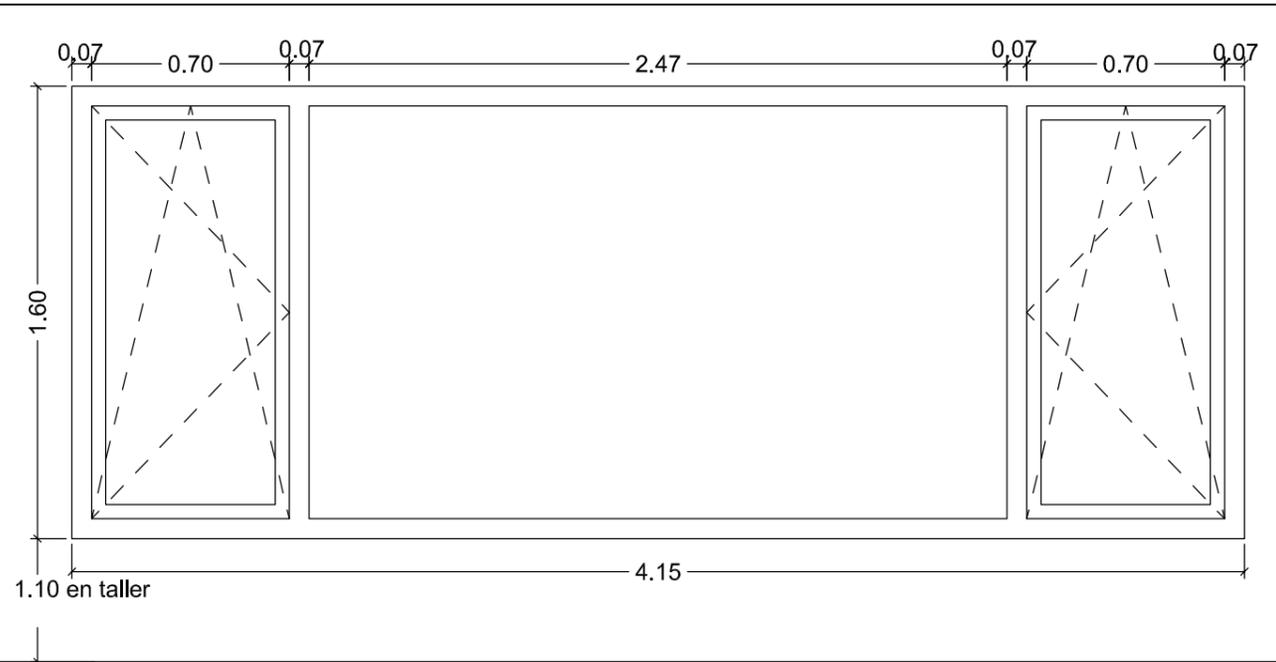
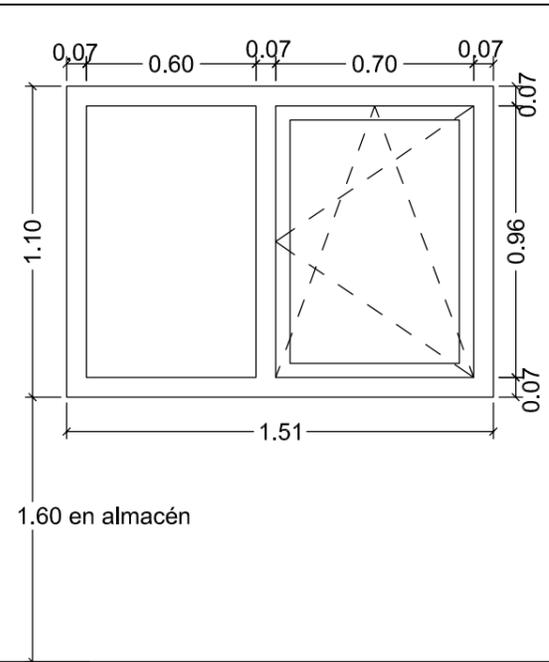
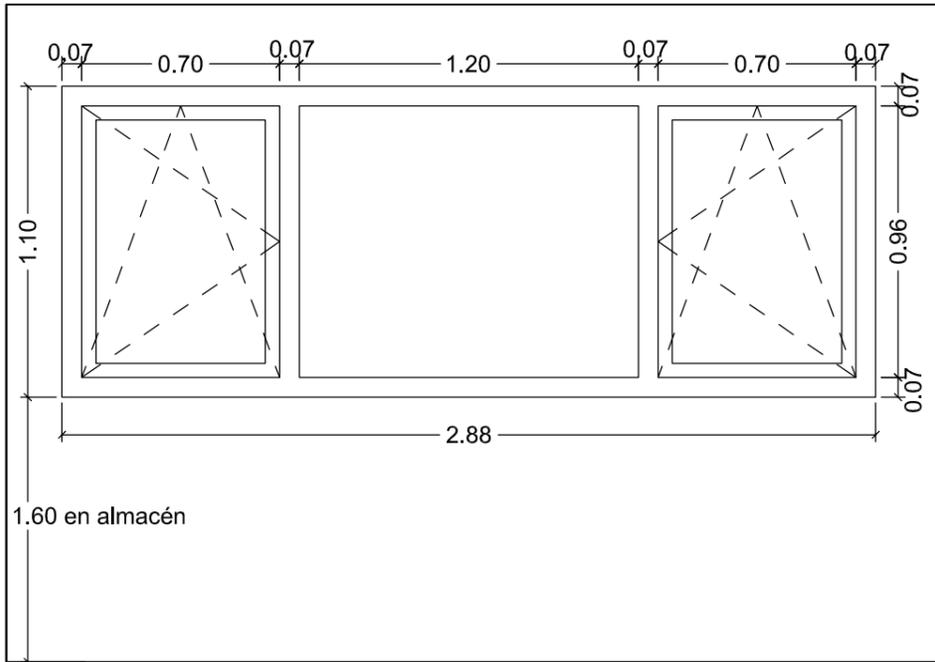
FONTANERÍA	
Agua fría - Caliente	
	ACOMETIDA A LA RED
	CONTADOR GENERAL
	LLAVE GENERAL DE PASO
	CONTADOR DIVISIONARIO
	CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	LLAVE DE COMPUERTA
	LLAVE DE PASO
	LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
	GRIFO
	FLUXOR
Saneamiento	
	DERIVACIÓN
	BOTE SIFÓNICO
	BAJANTE DE SANEAMIENTO
	BAJANTE DE PLUVIALES
	SUMIDERO SIFÓNICO

AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)			
Situación:		PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes	
Plano de:		INSTALACIONES - Fontanería	
Nº de Plano de Proyecto	15	Escala	Fecha:
		e: 1/75	OCTUBRE 2018
TITULAR DEL ENCARGO			
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES			
MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN			
ARQUITECTO			
Arquiplus ARQUITECTURA e ingeniería			
<small>PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS) Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es</small>			



SANEAMIENTO	
	SANEAMIENTO ENTERRADO
	SANEAMIENTO COLGADO
	ARQUETA
	BAJANTE FECALES
	BAJANTE DE PLUVIALES
	BOCA DE REGISTRO

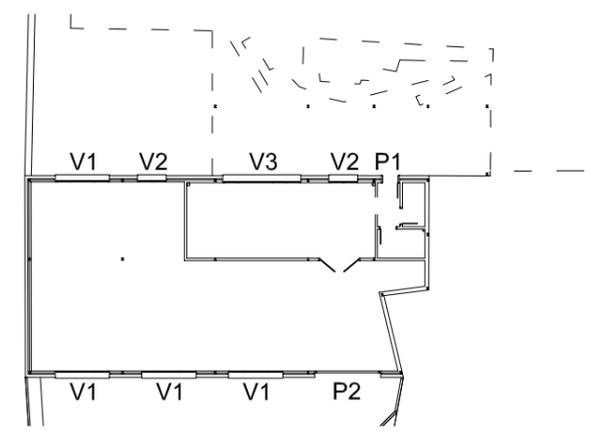
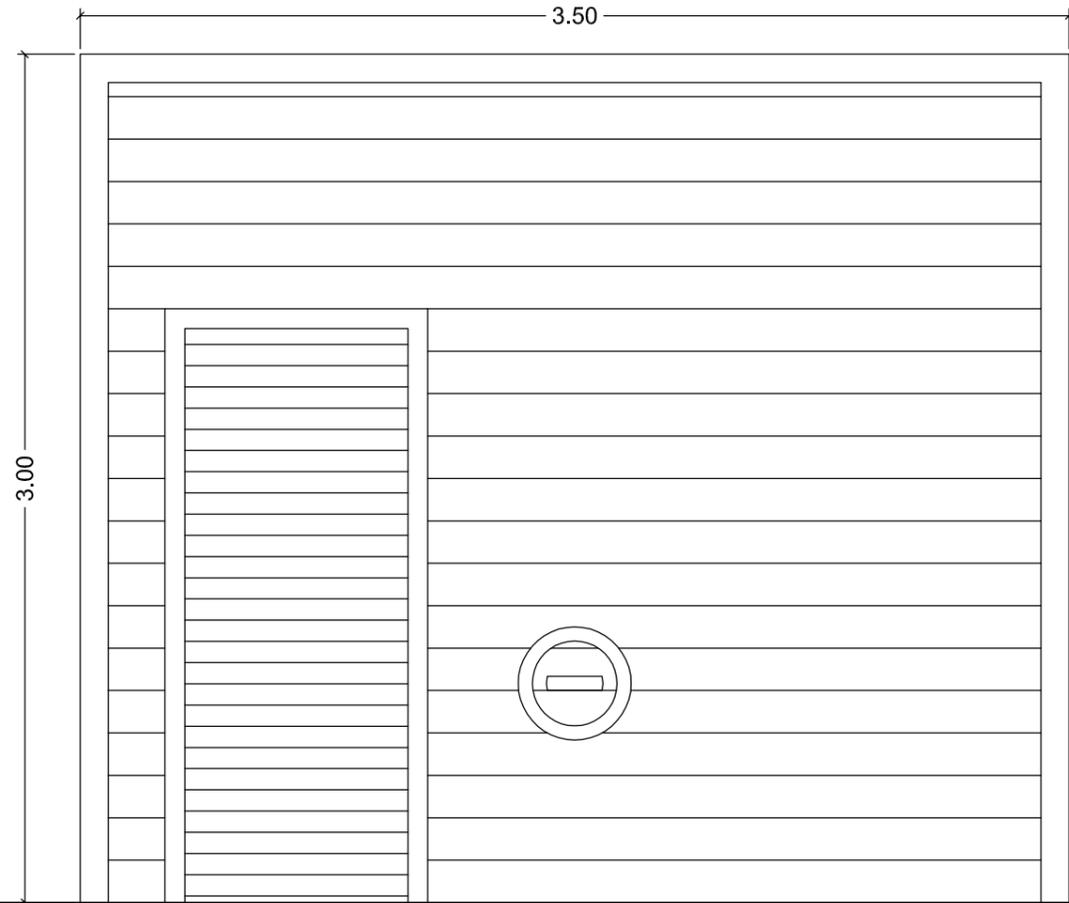
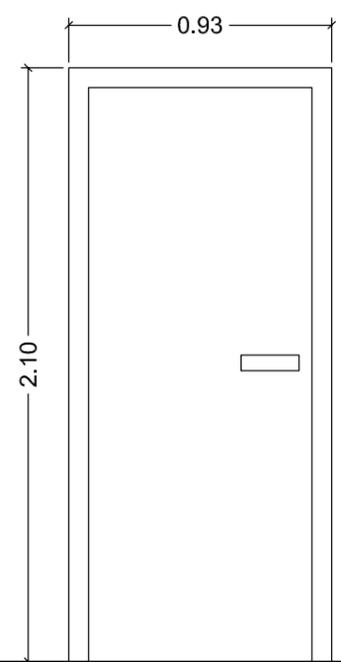
AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)			
Situación:		PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes	
Plano de:		INSTALACIONES - Saneamiento	
Nº de Plano de Proyecto	16	Escala	Fecha:
		e: 1/75	OCTUBRE 2018
TITULAR DEL ENCARGO			
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES			
MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN			
ARQUITECTO			
PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)			
arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es			



V1	PERFIL ALUMINIO RPT COLOR MARRÓN IMITACIÓN MADERA AL EXTERIOR Y BLANCO AL INTERIOR
4 Uds.	CRISTAL INCOLORO 6+12+4
4 Uds. ALMACÉN	HOJAS: 2 PRACTICABLES + OSCIOBATIENTES y 1 FIJA SIN PERSIANA

V2	PERFIL ALUMINIO RPT COLOR MARRÓN IMITACIÓN MADERA AL EXTERIOR Y BLANCO AL INTERIOR
2 Uds.	CRISTAL INCOLORO 6+12+4
1 Ud. TALLER	HOJAS: 1 PRACTICABLE + OSCIOBATIENTE PERSIANA ENROLLABLE ALUMINIO IMITACION MADERA
1 Ud. ALMACÉN	HOJAS: 1 PRACTICABLE + OSCIOBATIENTE SIN PERSIANA

V3	PERFIL ALUMINIO RPT COLOR MARRÓN IMITACIÓN MADERA AL EXTERIOR Y BLANCO AL INTERIOR
1 Ud.	CRISTAL INCOLORO 6+12+4
1 Ud. TALLER	HOJAS: 2 PRACTICABLES + OSCIOBATIENTES y 1 FIJA PERSIANA ENROLLABLE ALUMINIO IMITACION MADERA



P1	PERFIL ALUMINIO RPT COLOR MARRÓN IMITACIÓN MADERA AL EXTERIOR Y BLANCO AL INTERIOR CON CERRADURA DE SEGURIDAD
1 Ud.	CRISTAL PANEL CIEGO
1 Ud. TALLER	HOJAS: 1 PRACTICABLE

P2	PERFIL ALUMINIO RPT COLOR MARRÓN IMITACIÓN MADERA AL EXTERIOR Y BLANCO AL INTERIOR
1 Ud.	CRISTAL--
1 Ud. ALMACÉN	HOJAS: 1 ENROLLABLE CON GUÍAS LATERALES

AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)

Situación: PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes

Plano de:

CARPINTERÍA

Nº de Plano de Proyecto	17	Escala	Fecha:
		e: 1/25	OCTUBRE 2018

TITULAR DEL ENCARGO

AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES

MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN
ARQUITECTO

PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)

arquiplus **arquitectura e ingeniería** Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es

CERRAMIENTO FACHADAS

ALBARDILLA DE CHAPA

1 ASTA LADRILLO PERFORADO PARA REVESTIR

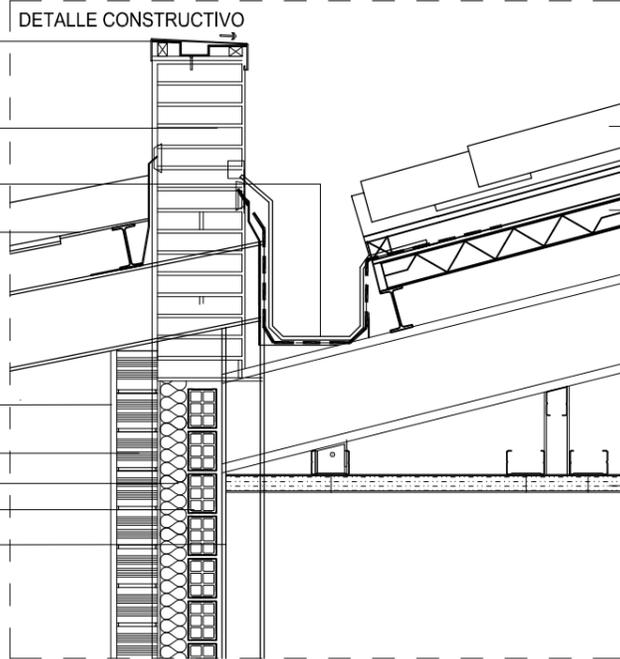
CANALÓN Y BABERO

CUBIERTA DE ONDA TRASLÚCIDA

MORTERO MONOCAPA COLOR CREMA
COLOR CREMA
1/2 LADRILLO PERFORADO TOSCO 24x11.5x10

AISLAMIENTO XPS 4+4 cm
TABICÓN L.H.D.

GUARNECIDO, ENLUCIDO DE YESO
Y PINTURA PLÁSTICA



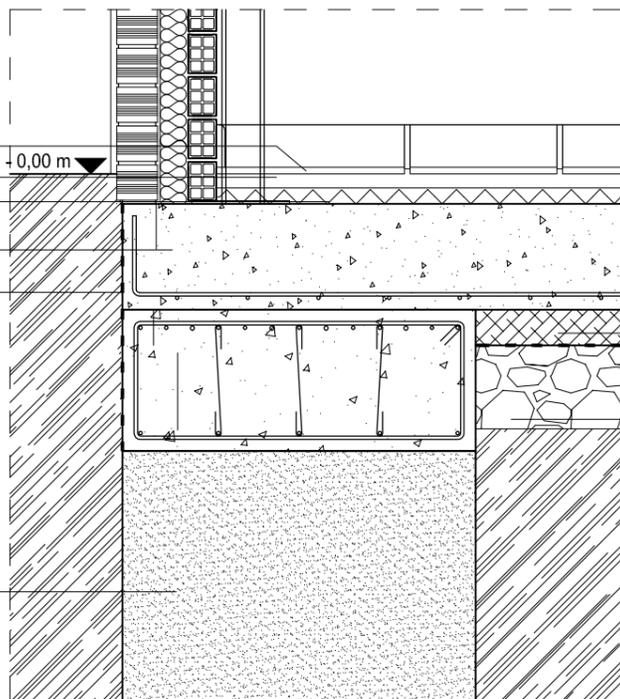
TEJA CERÁMICA MIXTA
SOBRE RASTRELES

PANEL DE CHAPA DE ACERO
CON 2 LÁMINAS PRELACADAS
Y CON NÚCLEO DE ESPUMA DE POLIURETANO.

FALSO TECHO DE PLADUR

SOLADO DE GRES
MORTERO DE CEMENTO
POLIURETANO 30 mm

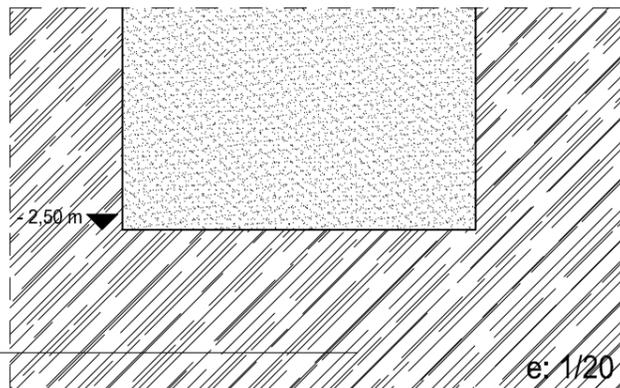
SOLERA DE HORMIGÓN
LAMINA IMPERMEABILIZANTE



HORMIGÓN DE LIMPIEZA

ENCACHADO DRENANTE

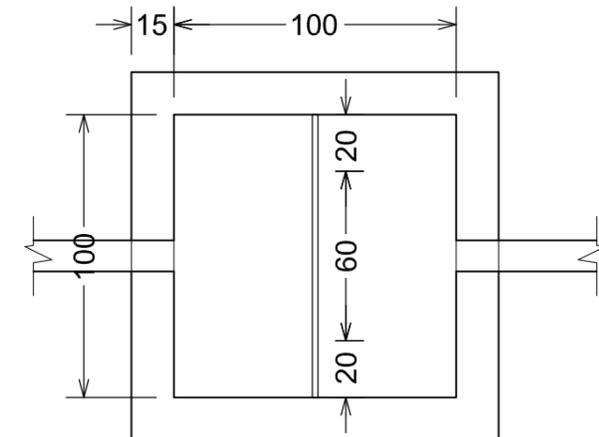
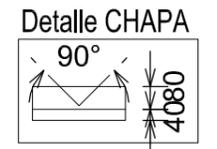
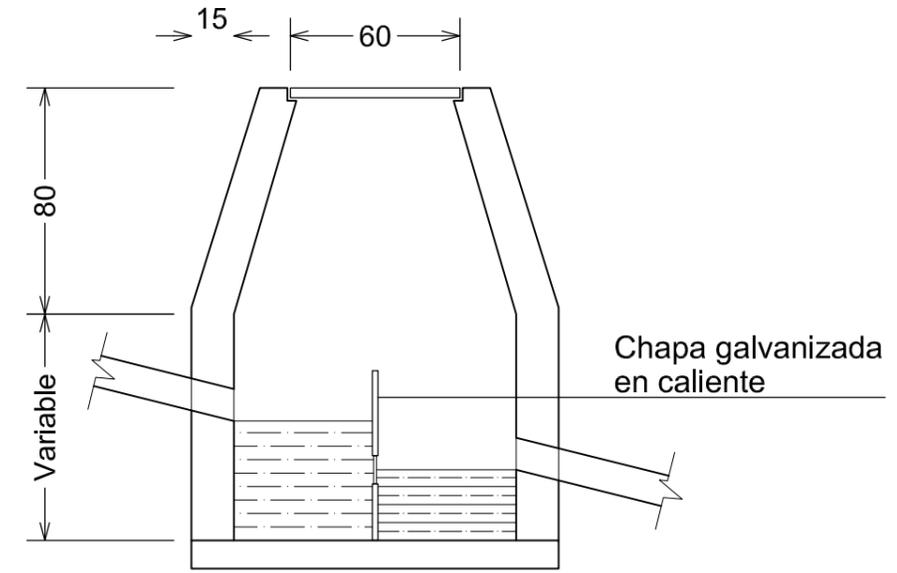
HORMIGÓN DE LIMPIEZA



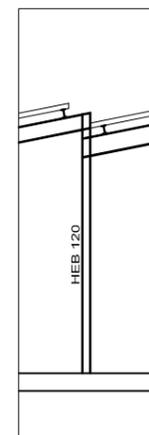
TERRENO NATURAL

e: 1/20

DETALLE DE ARQUETA DECANTADORA DE ÁRIDOS Y FANGOS



e: 1/25



AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE LOS DINOSAURIOS DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)			
Situación:		PLAZA DE JESÚS APARICIO 9, Salas de los Infantes	
Plano de:		DETALLE CONSTRUCTIVO	
Nº de Plano de Proyecto	18	Escala e: VARIAS	Fecha: OCTUBRE 2018
TITULAR DEL ENCARGO			
AYTO. DE SALAS DE LOS INFANTES			
MIGUEL ÁNGEL MOLINOS ESTEBAN ARQUITECTO			
arquiplus PLAZA SANTA MARÍA 2, 1ºB 09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)			
arquitectura e ingeniería Tel y Fax: 947501674 Tel móvil: 677420983 e-mail: mm@arquiplus.es			