Arquitectura Obras

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES EN LAS CASAS

M E M O R I A

El presente proyecto se redacta a petición del Concejal Delegado de Urbanismo al objeto de construir un Centro Polideportivo y de Usos Múltiples en el Anejo de Las Casas de Ciudad Real compuesto por su correspondiente pista polideportiva cubierta, vestíbulo, vestuarios, cuarto técnico de calefacción y ACS, sala de usos múltiples, tres porches cubiertos y almacén.

TÉCNICOS REDACTORES.

Los Técnicos redactores del presente Proyecto son:
Emilio Velado Guillén, Arquitecto Municipal
Manuel Vicente Álvarez, Arquitecto Técnico Municipal
Pedro A. Caballero Moreno, Ingeniero Técnico Industrial Municipal

ANTECEDENTES.

En sesión EXTRAORDINARIA Y URGENTE celebrada por la JUNTA DE GOBIERNO LOCAL de este Excmo. Ayuntamiento el día 31 de octubre de 2018, se acordó aprobar el proyecto de, PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y VESTUARIOS EN LAS CASAS, redactado por los Arquitectos Federico Pérez Parada y Alberto Pérez Parada, con un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: 398.305,08 euros, más 21% de I.V.A.: 83.644,07 euros, que asciende a un PRESUPUESTO TOTAL de 481.949,15 euros.

El Proyecto responde al acuerdo de adjudicación de los trabajos de colaboración en la redacción del Proyecto de Ejecución de las obras del PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y VESTUARIOS EN LAS CASAS, resuelto por el Sr. Concejal Delegado del Área de Deportes, actuando en nombre y representación del Excmo. Ayuntamiento de Ciudad Real, visado en fecha 2 de marzo de 2011.

Con arreglo al art. 235 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y tras un primer Informe de Supervisión negativo, se presenta, por los citados Arquitectos un nuevo proyecto actualizado de fecha visado 11 de octubre de 2018, cuyo Informe de Supervisión resulta positivo.

Una vez aprobado dicho proyecto y con motivo del nombramiento en Junta de Gobierno Local de 13 de Noviembre de 2018, del Director Facultativo del proyecto "Pabellón polideportivo y vestuarios en la pedanía de las Casas" a D. Emilio Velado Guillén, Jefe de Servicio de Arquitectura y Obras de la Concejalía de Urbanismo, los técnicos de dicho Servicio proceden a estudiar el proyecto para hacerse cargo de la Dirección del mismo. En dicho estudio y análisis del proyecto se detectan aspectos o carencias que podrían crear dificultades durante la ejecución de la obra.

Las más destacadas son las siguientes:

La reciente instalación de una torreta de media tensión en el borde de la parcela obliga por normativa a efectuar unos retranqueos en el edificio y por lo tanto a modificar la configuración y situación de dicho edificio.





La denominación del proyecto como PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y VESTUARIOS EN LAS CASAS, trae como consecuencia una serie de exigencias normativas como “edificio de pública concurrencia” y en especial, “local de espectáculos y actividades recreativas”, que en la previsión real de uso no se corresponden. A su vez, en el cálculo de aforo se tenía previsto un total de 400 personas. En ese caso, sería necesaria la instalación de un suministro complementario conforme al REBT- ITC-BT-28 pto. 2.3.

Por tales motivos se le da una nueva denominación al proyecto, como “Centro Polideportivo y de Usos Múltiples”, y así no estar condicionados por unas exigencias como “edificio de pública concurrencia”, “local de espectáculos y actividades recreativas”, que no corresponden con la previsión real de uso.

Dado que el edificio se encuentra al lado del colegio, se prevé un uso vinculado a éste como gimnasio y otros usos docentes. Por tal motivo, se ha encuadrado conforme al DB-SI del Código Técnico de la Edificación, como "uso docente"con un aforo total previsto de 280 personas.

En el movimiento de tierras se aprecia un error en las mediciones, ya que según el Estudio Geotécnico realizado en la parcela, los materiales naturales presentan características resistentes suficientes para resolver la cimentación mediante zapatas aisladas o corridas empotradas a partir de 1.50 m. Por tanto la excavación de la cimentación debe de llegar hasta esa cota, aumentando por tanto la medición de movimiento de tierras, lo que conllevará al aumento de la partida de carga y transporte de tierras a vertedero y gestión de residuos.

La parcela donde se proyectaba el PABELLÓN no dispone de saneamiento en su entorno más próximo, el colector más cercano está a 50 m, pero no dispone de cota suficiente ni sección adecuada para poder realizar su conexión.

No hay acometida cercana para agua potable, en el proyecto según descompuesto, se preveía acometer a 6 m, no existiendo red a esa distancia.

La calle no dispone de pavimento adecuado en la calzada ni en aceras.

Por todo lo cual será necesario ejecutar por parte del Ayuntamiento un proyecto independiente y completo de urbanización de la C/ Maestro José Mena que dé servicio al nuevo edificio y a tolas las parcelas de dicha calle.





Se aprecian carencias de medición importantes en la estructura tanto de hormigón como metálica además de aumentar la medición de la partida de hormigón de limpieza para rellenar el exceso de excavación para llegar al firme previsto a 1.5m de profundidad.

Fontanería: en este capítulo se aprecian carencias graves en las mediciones del Presupuesto. La red de ACS no está contemplado en el presupuesto. Indica que el aporte de calor a la instalación de ACS, se hace mediante una caldera específica para ACS y una instalación de placas solares, sin embargo, no aparece dicha caldera en el esquema de tuberías ni tampoco viene recogido tal equipo en el presupuesto.

Instalación eléctrica: No se ha contemplado en el presupuesto la medición ni la línea de alimentación general desde el punto de suministro, ni la derivación individual, lo que constituye una carencia en el presupuesto. Como el proyecto original es del 2011 en la actualidad las luminarias previstas están obsoletas, ya que contemplan lámparas de halogenuro metálico y de fluorescencia, cuando en la actualidad se ha impuesto el empleo de lámparas led, dado su menor consumo. Sería conveniente plantear su cambio a la hora de ejecutar la obra. Faltan algunos automatismos, como diferenciales, reloj, etc. existiendo una discordancia entre el esquema unifilar proyectado y las mediciones de proyecto. El edificio es un local de reunión, por lo que conforme al REBT requiere de Proyecto específico, redactado por técnico competente, el cual se deberá entregar, para su tramitación en la Delegación Provincial de Industria y Energía. Como conclusión en este capítulo se aprecian graves defectos en las mediciones del Presupuesto.

A la vista de todo lo expuesto, se plantea la redacción completa de un **nuevo proyecto denominado "Centro Polideportivo y de Usos Múltiples"** basado en el proyecto PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y VESTUARIOS DE LAS CASAS redactado por los Arquitectos Federico Pérez Parada y Alberto Pérez Parada, con un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: 398.305,08 euros, más 21% de I.V.A.: 83.644,07 euros, que asciende a un PRESUPUESTO TOTAL de 481.949,15 euros y aprobado en la sesión EXTRAORDINARIA Y URGENTE celebrada por la JUNTA DE GOBIERNO LOCAL de este Excmo. Ayuntamiento el día 31 de octubre de 2018.



EMPLAZAMIENTO.

La zona del solar sobre el que se actúa se encuentra ubicada en las instalaciones deportivas del Anejo de Las Casas en el término municipal de Ciudad Real. La nueva edificación se proyecta sobre la actual pista polideportiva, que linda con el campo de fútbol y tiene entrada por la calle del Maestro José Mena.

La zona donde se proyecta el nuevo edificio está calificada, en el Plan General de Ordenación Urbana de Ciudad Real, como DOTACIONAL PÚBLICO para uso DEPORTIVO.

FORMA Y SUPERFICIE.

La parcela tiene forma de polígono irregular, con una superficie total de 6.047,00 m2. En su lateral derecho se encuentra el campo de fútbol, ocupando dicho campo tres cuartas partes de la parcela.

La nueva edificación proyectada se sitúa en la zona oeste de la parcela. Dicha instalación limita al suroeste y sureste con el propio solar sin edificar, por el noreste con el campo de fútbol y por el noroeste con la calle del Maestro José Mena.

TOPOGRAFÍA.

La topografía de la calle de acceso es sensiblemente plana, con inclinación despreciable a los efectos de este proyecto.

SERVICIOS EXISTENTES.

La calle del Maestro José Mena no está pavimentada y no cuenta con los servicios urbanísticos adecuados tanto de suministro de agua y energía eléctrica, como lo red general de alcantarillado que es insuficiente y no dispone de la cota adecuada. Tampoco dispone de iluminación pública y red de telecomunicaciones adecuadas.

PROGRAMA DE NECESIDADES.

El presente proyecto se redacta de acuerdo con las necesidades y requerimientos efectuados a tal efecto por la Concejalía de Deportes.

Programa de necesidades (superficie útil en m2):

Vestíbulo	17,38
Distribuidor 1	5,75
Distribuidor 2	2,08
Distribuidor 3	3,59
Vestuario Monitor	18,41
Vestuario Femenino	26,64
Vestuario Masculino	28,37
Almacén	15,75
Pista Polideportiva	608,00
Sala	33,14
Cuarto Calderas	14,40
Porche 1	34,71
Porche 2	14,70
Porche 3	1,96

Total superficie útil	**824,88 m2.**
Total superficie construida	**907,12 m2.**

JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA.

Son de aplicación específica las contenidas en las Normas Urbanísticas del PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE CIUDAD REAL, aprobado definitivamente por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, con fecha 4 de Junio de 1.997.

El solar, según dicho P.G.O.U., se halla ubicado en SUELO URBANO. Tipología edificatoria: Bloque Aislado, grado SE (BLQ-SE). Uso predominante: DOTACIONAL (uso público) DEPORTIVO.

PARCELA MINIMA:
Ordenanza: 500 m2.
Proyecto: 6.047,00 m2.

OCUPACION:
Ordenanza: 75,00% 4.535,03 m2
Proyecto: 15% 907,12m2

INTENSIDAD:
Ordenanza: 1.4 m2/m2.
Proyecto: 0,15 m2/m2

Nº DE PLANTAS:
Ordenanza: 5plantas.
Proyecto: 1 planta.

ALTURA MAX. EDIFICACION:
Ordenanza: 17 m.

Proyecto: Máx. 8,14 m.

RETRANQUEOS:
No hay limitaciones.

OBJETIVO DEL PROYECTO.

El proyecto contempla la construcción un Centro Polideportivo y de Usos Múltiples en el Anejo de Las Casas de Ciudad Real compuesto por su correspondiente pista polideportiva cubierta, vestíbulo, vestuarios, cuarto técnico de calefacción y ACS, sala de usos múltiples, tres porches cubiertos y almacén.

El centro polideportivo se proyecta con estructura metálica, siguiendo un modelo totalmente ortogonal, dejando un espacio interior de 19,00 metros de ancho por 32,00 metros de largo para la pista polideportiva cubierta.

En el lado noroeste del cuerpo principal del pabellón polideportivo se adosa el cuerpo destinado a vestuarios y anexos. Dicha edificación secundaria se desarrolla en dos bloques, uno de ellos contiguo al pabellón cubierto y otro separado mediante un porche. Uno alberga los vestuarios femeninos, los vestuarios masculinos, el vestuario del monitor y el almacén, y el otro bloque en paralelo acoge la sala de usos múltiples y el cuarto técnico, todo ello articulado por un vestíbulo de acceso a las instalaciones y un porche cubierto.

Se proyectan dos accesos a las nuevas instalaciones deportivas, ambos a través de porches que sirven de nexo de unión y relación exterior-interior,

ambos desde la calle del Maestro José Mena, que permiten programar un uso controlado de las instalaciones deportivas.

ACTUACIONES A REALIZAR.

Las actuaciones previstas son las siguientes siguiendo el orden de los capítulos del Proyecto:

- **Cap. 01 Actuaciones previas.**

  - Desmontaje de valla de cerramiento de altura < de 2 m., formada por postes metálicos y malla simple torsión, recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.
  - Demolición de muros de bloques de hormigón de espesor variable, con retro-pala excavadora con martillo rompedor, incluso las zonas macizadas, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.
  - Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.
  - Demolición y levantado mediante medios mecánicos o manuales, de firmes existentes: aglomerado asfáltico, pavimento de hormigón en masa, adoquinados, soleras, cimentaciones, etc., hasta 30 cm. de espesor máximo, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero.
  - Desmontaje y retirada de elementos de mobiliario urbano de todo tipo: bancos, carteles indicadores, protecciones de alcorques, mobiliario deportivo, etc. incluso cortes, levantado del pavimento, demolición de la cimentación, recuperación de los elementos, acopio o carga y transporte a lugar de empleo y retirada de escombros a vertedero.
  - Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora.
  - Carga de escombros sobre contenedor, por medios manuales y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte.
  - Servicio de entrega y recogida de contenedor de 5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.

- **Cap. 02 Acondicionamiento del terreno.**

  - Excavación a cielo abierto, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, en vaciados, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso p.p. de medios auxiliares.
  - Excavación en zanjas, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 10 km. considerando ida y vuelta y con p.p. de medios auxiliares.
  - Excavación en pozos en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta y p.p. de medios auxiliares.
  - Excavación en zanjas/calas a mano, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos duros, con compresor, con extracción de tierras a los bordes y posterior relleno y compactación, sin carga ni transporte al vertedero de material sobrante y con p.p. de medios auxiliares.
  - Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

- **Cap. 03 Red de Saneamiento.**

  - Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC liso con junta elástica SN2 de 250 mm. de diámetro interior, tapado y compactado posterior de la acometida y reposición del pavimento.
  - 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.
  - Imbornal sifónico prefabricado de polipropileno, para recogida de aguas pluviales, de 50x26x40 cm. de medidas exteriores, incluido sifón, junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja con

aberturas en diagonal de Fundición dúctil de 46x23 cm., colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento.

- Imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, de arqueta dividida en 40x30 y 30x30 cm. interiores y 70 cm. de profundidad; construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibida con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20 de 10 cm. de espesor; instalación de sifón de tubo de polipropileno y codo de PVC d. 160 mm. en partición interior; enfoscado con mortero de cemento M-5 y bruñido interior con mortero de cemento M-15, rejilla cóncava con aberturas en diagonal, abatible y antirrobo de fundición dúctil, tapa y cerco de arqueta de 30x30 de fundición dúctil.
- Pozo de registro de sección rectangular, de 80x80 cm. dimensiones interiores y 1 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación y colocación cerco y tapa de fundición de 80x80 de 40 Tn
- Colectores de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160, 200 y 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocados 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.
- Arquetas de registro de 38x38x50 cm, de 51x51x65 cm. y de 77x77x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada.
- Arqueta de registro de 77x77x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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,

ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de fundición 80x80 cm.
- Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas.
- 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.

- **Cap. 04 Cimentaciones y soleras.**

  - Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.
  - Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.
  - Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.
  - Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x5 enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, colocación de 2 láminas de plástico cruzadas, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas.
  - Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/ colocación de lámina de plástico, vertido, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.

- **Cap. 05 Estructura.**

  - Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 35x35x2,5 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 20 mm. de diámetro, con longitud total de 0,60 m. roscadas, i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.
  - Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 40x40x2,5 cm. con seis patillas de redondo corrugado de 20 mm. de diámetro, con longitud total de 0,60 m. roscadas, i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.
  - Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm. de diámetro, con longitud total de 0,5 m., soldadas, i/taladro central, colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.
  - Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado.
  - Acero S275, en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.
  - Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, de acero S 235 JR, i/p.p. de despuntes y piezas especiales, colocada y montada. Según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.
  - Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 30x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE.
  - Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 60x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado de madera vista formado por tabla machihembrada de pino de 22 mm., vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHS y EHE.
  - Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y

desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.

- Forjado 25+5 cm. en superficies horizontales e inclinadas, formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 70x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central, i/armadura (2,00 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EFHE , EHE y CTE-SE-AE.
- Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (180 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.
- Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.
- Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado visto de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.

- **Cap. 06 Cerramientos y divisiones.**

  - Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, colocados a cara exterior de pilares, de 16 cm. de espesor, en color blanco y acabado liso, en piezas de altura máxima de 2,40 m., hasta 14 m. de largo, formadas por planchas macizas de hormigón HA - 25 armadas con doble mallazo de 20x20x8, anclados a la estructura existente mediante tornillería de fijación mecánica, angulares metálicos normalizados (L100), tacos de expansión mecánica D 12 mm., pletinas antivuelco 250x50x8 y electrosoldadura, i/p.p. de piezas especiales, perfilería auxiliar y sellado de juntas con cordón celular de fondo y acabado con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final, con p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP.
  - Fábrica de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 cm. de 1 pie de espesor, 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, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F.

- Fábrica de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 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-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha y recubierta de resina epoxi, Murfor RND.5/E-200, llaves de conexión de fábrica a pilares, 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.
- Pilar de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1 pié por 1 pié de espesor, para revestir, tomado con mortero de cemento y arena de río tipo M-5, i/replanteo, nivelación, aplomado, enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88.
- Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 cm. de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, 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, cámara de aire de 5 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-7,5, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha y recubierta de resina epoxi, Murfor RND.5/E-200, llaves de conexión de fábrica a pilares, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según EC-6, RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F.
- Fábrica capuchina formada por dos medios pies de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 cm. recibidos 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, separados 6 cm. y enfoscado interiormente 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.

- Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 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.
- Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 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-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.
- Dintel de hueco, formado por chapa plegada de acero de 50 cm. de ancho máximo y 3 mm. de espesor, reforzada con pletinas de 50x10 mm. soldadas a la chapa, sujeta al forjado superior mediante anclaje mecánico y apoyada en los laterales, según directrices de la D. F. colocada y pintada de minio. Según normas NTE y CTE-DB-SE-A.
- 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.
- Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. de espesor, y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 5 cm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG.

- Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.
- Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.
- Recibido de puerta metálica de garaje con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado, incluso mecanismos de cierre mecánico o motorizado, sin incluir montaje de motor. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.
- Recibido de cancela exterior abatible o corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03.

- Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y calefacción, gas y telecomunicaciones, 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.

- **Cap. 07 Aislamientos e impermeabilización.**

- Barrera de corte de humedad por capilaridad en muros de fábrica de ladrillo de 25 cm., mediante la colocación de una banda de lámina bituminosa de oxiasfalto de 2,5 kg./m2., con armadura de fibra de polietileno, tipo Plasfal PE 2,5, instalada en la ejecución de la estructura de muros de fábrica en todo su ancho con un solape de 10 cm. protegida con una capa de 2 cm. de mortero.
- Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad nominal de 35 kg/m3. y 30 mm. de espesor nominal.

- **Cap. 08 Cubiertas.**

  - Formación de pendiente formada por hormigón aislante de arcilla expandida Arlita de espesor medio 5 cm. y maestras realizadas con tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, separados entre sí 100 cm. y de una altura media de 5 cm., con p.p. de limpieza y medios auxiliares.
  - Cubierta invertida no transitable sin pendiente formada por una capa auxiliar de fieltro sintético de poliéster Feltemper de 300 g/m2. con membrana impermeabilizante formada con una lámina de poli (cloruro de vinilo) plastificado, Rhenofol CG de 1,2 mm. de espesor, en color gris, por ambas caras, armada con fieltro de fibra de vidrio, aislamiento térmico de poliestireno extruído de 40 mm. de espesor, capa auxiliar de fieltro sintético de filamentos poliéster Feltemper de 150 g/m2. y extendido de una capa de grava de 5 cm. de 20/40 mm. de canto rodado.
  - Suministro de sumidero plano de PVC tipo Italprofili antirretorno de 125 mm. de diámetro, incluso paragravillas, conexión de la membrana impermeabilizante al sumidero mediante soldadura química con tetrahidrofurano y p. p. de instalación y conexión a la bajante.
  - Acabado perimetral de conexión a paramentos verticales mediante fijación de un perfil Chapolam al que se soldara una banda de conexión de lámina Rhenofol CG o equivalente de 1,5 mm. con un desarrollo aproximado de 41 cm., cubriendo los clavos del perfil y soldándose en borde inferior a la lámina que forma la membrana impermeabilizante, finalmente se sellara la ranura entre el perfil y el paramento con caucho de silicona neutra Siltemper 920, la banda de lámina debe elevarse como mínimo 20 cm. por encima de la superficie de la cubierta acabada.
  - Pieza rincón formada de PVC en color gris preformada al efecto para refuerzo de ángulos internos, en color gris.
  - 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, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8.

- Remate lateral de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.
- Remate lateral de chapa de acero troquelada de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.
- Remate coronación de muro de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.
- Canalón de chapa de acero galvanizada de sección rectangular, con 100 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,8 mm., incluso colocación con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación, embocaduras para las bajantes, piezas especiales y remates finales de chapa galvanizada, completamente instalado y rematado.
- Canalón de zinc titanio de 0,65 mm. de espesor de MetaZinco o equivalente, de sección cuadrada con 333 mm. de desarrollo, fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.
- Colador de protección de bajante de pluviales de acero galvanizado de MetaZinco o equivalente, para tubo de salida de 100 mm. de diámetro, instalado, con p.p. de medios auxiliares.
- Aliviadero del canalón de cubierta de tubo de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. de espesor y de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de perforación, conexiones, codos, abrazaderas, etc.

- **<u>Cap. 09 Revestimientos.</u>**

  - 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.

- 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.
- Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16.
- Faja perimetral o tabica de escayola recibida con pasta de agarre y esparto para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm. de desarrollo, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC.
- Trampilla de registro de 300x300x12,5 mm., colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilería, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC.
- Alicatado con plaqueta de gres esmaltado en color a elegir por la D. F., de 20x20 cm. (con precorte de 10x10 cm.), 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 5 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3.
- Solado de baldosa de gres porcelánico de 31x31 cm. (AI,AIIa s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, p.p. de rodapié del mismo material de 7x31 cm., i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE-RSR-2.
- Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm. (AI,AIIa s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2, s/EN-13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE-RSR-2.
- Solado de baldosa de gres de 31x31 cm., (AIIa-AI, s/UNE-EN-14411), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003),

recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-2.

- Encimera de granito nacional de 2 cm. de espesor, con hueco para lavabo, i/anclajes, faldón y zócalo, colocada.
- Vierteaguas de piedra granítica de 38x3 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza.
- Umbral de piedra granítica de 40 x 3 cm. de sección, acabado abujardado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza.
- Bordillo de hormigón bicapa R-5, de color gris, tipo C-6, achaflanado, de 9 y 12 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluida la rotura del pavimento existente, la excavación previa y la retirada de escombros a vertedero.
- Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.
- Pavimento de baldosa de terrazo para exteriores, acabado superficial pétreo rugoso de alta resistencia, de 40x40x4 cm., en color gris, clase II, bicapa, según Norma UNE - EN –13748-2:2005, sentada con mortero de cemento M-5, i/p.p. de cortes, colocación de cerco y tapas de arquetas existentes, junta de dilatación, enlechado y limpieza.
- Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado
- Pavimento deportivo MONDOFLEX de 4 mm. de espesor o equivalente para interiores, calandrado y vulcanizado a base de goma natural y sintética, cargas minerales, estabilizantes, vulcanizantes y pigmentos colorantes, formado por una capa de 1,5

mm. de espesor de superficie lisa y antideslizante en color y una capa de 2,5 mm. de espesor de vulcanizado de caucho en color similar, incluso preparación de la base y adhesivo especial, colocado sobre una capa antihumedad EVERKLAY de 1,2 mm. o equivalente.

- **Cap. 10 Carpintería metálica.**

  - Vierteaguas de chapa de aluminio lacado blanco de 60 micras con goterón, de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras y tornillería inox en huecos de fachada, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, terminado.
  - Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en mamparas para acristalar al 100%, con un 20% de superficie practicable, compuesta por bastidor general de perfiles de aluminio, paños fijos y hojas practicables para acristalar, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada, incluso con p.p. de medios auxiliares.
  - Ventana basculante eje horizontal de 1 hoja de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 60x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja 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-4.
  - Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio.
  - Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en ventanales fijos para escaparates mayores de 4 m2. o cerramientos en general, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio.
  - Celosía de lamas fijas de PVC tipo "Z" separadores, 20 mm. de separación entre lamas, con estructura metálica galvanizada y lacada con secado al horno. Incluido montaje.
  - Revestimiento de paramentos verticales con chapa de aluminio lacado de 2 mm. de espesor, i/p.p. de rastreles de fijación de tubo de acero galvanizado 60x40x1,5, doblado, cortes, material auxiliar y montaje.

- Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en puertas de vaivén de 1 hoja para acristalar, menores o iguales a 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., 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.
- Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en puertas de vaivén de 2 hojas para acristalar, mayores de 4 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., 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.
- Puerta abatible de dos hojas de chapa de acero lisa galvanizada de 0,80 mm., realizada con cerco y bastidor de perfiles de acero galvanizado, soldados entre sí, garras para recibido a obra, apertura manual, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno.
- Juego de tiradores de tubo de acero inoxidable 18/8 de D=50 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm. de espesor, según diseño de la D. F., colocados en puerta, i/p.p. de anclajes, piezas especiales y medios auxiliares.
- Puerta corredera de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo perfiles de acero galvanizado de 1,5 mm., hoja de entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm., guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.
- Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor de tubo perfiles de acero galvanizado de 1,5 mm. con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.
- Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, cerco de perfil tubular hueco de acero laminado en frío galvanizado de 60x40x2 mm., patillas para anclaje a los paramentos, elaborada en taller y montaje en obra.

- Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. y rejilla de ventilación, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.
- Rejilla para ventilación de cámara de aire de 20x20 cm. ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm., patillas de fijación, i/recibido de albañilería.

- **Cap. 11 Carpintería de madera.**

- Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, montado.
- Puerta de paso para aseos ciega normalizada de 82.5 cm., lisa maciza de 40 mm., patentada en laminado de alta presión, canteada en los cuatro cantos, en color a elegir por la D. F., con cerco extensible con un tapajuntas para ensamblar de 70x16 mm. y otro en forma de L de 70x15 + 44x7 mm. recubiertos en laminados de alta presión, con junta de goma, en color igual a la hoja, tipo Puertas Dayfor, pernios de acero inox. de 90x65 mm. mate 90-R tipo Ocariz, con cerradura de embutir reversible con frente de 23x235 mm. de acero inox. tipo Ocariz, juego de manillas de aluminio de 1ª fusión acabado anodizado F-6, con mecanizado con condena y botón, tipo Ocariz con sistema de montaje Resist, montada.
- Puerta de paso ciega normalizada de 82.5 cm., lisa maciza de 40 mm., patentada en laminado de alta presión, canteada en los cuatro cantos, en color a elegir por la D. F., con cerco extensible con un tapajuntas para ensamblar de 70x16 mm. y otro en forma de L de 70x15 + 44x7 mm. recubiertos en laminados de alta presión, con junta de goma, en color igual a la hoja, tipo Puertas Dayfor, pernios de acero inox. de 90x65 mm. mate 90-R tipo Ocariz, con cerradura de embutir reversible con frente de 23x235 mm. de acero inox. tipo Ocariz, doble cilindro estándar con función anti-ganzúa y anti-extracción tipo Ocariz 200, juego de manillas de aluminio de

1ª fusión acabado anodizado F-6, con mecanizado para bocallave tipo 1988-75 de Ocariz con sistema de montaje Resist, montada.
- Taquilla simple de una sola puerta para vestuario en aglomerado de resinas sintéticas fenólicas de medidas 1,80x0,5x0,3 m., con una puerta, formada por estructura soporte en aluminio de color blanco, laterales, techo y suelo en panel de resinas sintéticas termoestables de color blanco, puerta en panel de resinas sintéticas de 13 mm. de espesor en color a elegir, cantos redondeados por las 4 esquinas, bisagras, cerradura, tubo percha y compás guía, todo en acero inoxidable y topes de goma, colocada.
- División prefabricada para cabina sanitaria formada por paredes y frentes de 13 mm. de espesor en tablero estratificado, compacto de resinas sintéticas fenólicas, acabado sef, con estructura soporte en perfiles de acero inoxidable, patas telescópicas, cerradura de pestillo con indicador rojo blanco, herrajes y bisagra de muelle en acero inoxidable, incluso montaje y colocación.

- **Cap. 12 Vidrios.**

  - Espejo plateado Miralite Evolution realizado con un vidrio Planilux de 6 mm. plateado por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.
  - Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 3 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo translucida, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Sikasil WS-605 S, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.
  - Doble acristalamiento Climalit de espesor total 24 mm, formado por doble vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio, doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos.
  - Doble acristalamiento Climalit Silence de Rw=37 dB y espesor total 24 mm, formado por un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y un vidrio float Planilux incoloro de 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 colocación de junquillos, según NTE-FVP.

- Doble acristalamiento Climalit Silence de Rw=37 dB y espesor total 24 mm, formado por un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y un vidrio impreso incoloro de 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 colocación de junquillos, según NTE-FVP.

- **Cap. 13 Pinturas.**

  - Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.
  - Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.
  - Tratamiento de galvanización en caliente obtenido por inmersión en baño de zinc fundido con recubrimiento de 70 micras en perfiles macizos de acero de 3 a 6 mm. de espesor.
  - Estructura metálica de perfiles laminados, pintada con pintura intumescente al disolvente, especial para estabilidad al fuego R-60, para masividades comprendidas entre aproximadamente 63 y 170 m-1 según UNE 23-093-89, UNE 23820:1997 EX y s/CTE-DB-SI. Espesor aproximado de 994 micras secas totales.
  - Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.
  - Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de balonmano de 20x40 m., según normas de la Federación Española.
  - Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de futbol sala de 20x40 m., según normas de la Federación Española.

- Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de baloncesto de 15x28 m., según normas de la Federación Española.
- Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de voleibol de 9x18 m., según normas de la Federación Española.

- **Cap. 14 Decoración.**

- Placa de señalización de cualquier dependencia tipo SMAC System o similar, en metacrilato de dimensiones 90 x270 mm., con texto de 22 mm. de altura en relieve, grabado trasera y pintado, con trascripción Braille, pegado en marco de metacrilato negro. Colocado en paramentos verticales mediante tacos de plástico y tornillos de latón.
- Placa de señalización de aseo tipo SMAC System o similar, en metacrilato de dimensiones 180 x180 mm., con pictograma de 90 mm. de altura en relieve, grabado trasera y pintado, con trascripción Braille, pegado en marco de metacrilato negro. Colocado en paramentos verticales mediante tacos de plástico y tornillos de latón.
- Placa de señalización con el símbolo internacional de minusválidos para aseos tipo SMAC System o similar, en metacrilato de dimensiones 180 x90 mm., con pictograma de 90 mm. de altura en relieve, grabado trasera y pintado, con trascripción Braille, pegado en marco de metacrilato negro. Colocado en paramentos verticales mediante tacos de plástico y tornillos de latón.
- Suministro y colocación de rótulo de vinilo chorro de arena sobre vidrios o cualquier otra superficie lisa, según diseño de la D.F., incluso limpieza y preparación de la superficie, pegado y p.p. de medios auxiliares.
- Barra de apoyo doble pared/pared de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.
- Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.
- Asiento abatible para ducha, especial para minusválidos, de 70x50 cm. de medidas totales, compuesto por tubos de nylon/aluminio,

con fijaciones empotradas a la pared, instalado, incluso con p.p. de accesorios y remates.
- Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido de 1,2 l., cuerpo de acero inoxidable, válvula antivandálica de ABS, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.
- Suministro y colocación de secamanos automático por sensor eléctrico en baño de 1640 W. con carcasa de acero inoxidable acabado satinado o brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.
- Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m. de acero inoxidable AISI-304 acabado brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.
- Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.
- Percha doble de acero inoxidable 18x10. Instalado con tacos a la pared.
- Banco simple con función de asiento de madera de teca con soportes de acero inoxidable, de 200x40x45 cm.
- Limpieza general superficial de la obra por medios manuales, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

- **Cap. 15 Instalación eléctrica.**

- Arqueta de registro de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocada sobre capa de grava machaqueo de 10 cm. de espesor, enfoscada por el interior con mortero de cemento M-15 y con tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.
- Arqueta de registro de 63x63x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocada sobre capa de grava machaqueo de 10 cm. de espesor, enfoscada por el interior con mortero de cemento M-15 y con tapa de fundición dúctil de 60x60 cm.

- Armario de contador trifásico de medida directa superior a 15 Kw e inferior a 63 A., con reparto de red , mod. AR-TEIP-UF, o similar, incluso bases cortacircuitos y fusibles de protección de la línea repartidora calibrados en 63 A. Bancada prefabricada de hormigón para armario de medida de 80x35x50.
- Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 4(1x10) mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos.
- Derivación individual 4x10 mm2, (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico, más conductor neutro. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera.
- Derivación individual 3x16 +1x10 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 16 y 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico, más conductor neutro. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera.
- Cuadro de mando y protección, formado por armario metálico estanco IP-55 e IK-10 con puerta transparente de cristal templado de unas dimensiones de 490x590x120 mm, perfil omega, embarrado de protección. Capacidad para 48 elementos mediante 2 filas de instalación de aparellaje.
- Cuadro de mando y protección, formado por armario metálico estanco IP-55 e IK-10 con puerta transparente de cristal templado de unas dimensiones de 640X590X120 mm, perfil omega, embarrado de protección. Capacidad para 72 elementos mediante 3 filas de instalación de aparellaje.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos bipolar de 10 A, 16 A, 20 A y 25 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos tetrapolares de 16 A, 20 A, 25 A 32 A, 40 A y 50 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43.
- Interruptor diferencial bipolar de 25 A y de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43.
- Interruptor diferencial bipolar de 25 A de intensidad nominal y 0,3 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43.

- Interruptor diferencial tetrapolar de 25 A de intensidad nominal y 0,3 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43.
- Interruptor diferencial tetrapolar de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43.
- Interruptor guardamotor magnetotérmico tripolar regulable de 2,5-4 A y de 4-6,3 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43.
- Contactor bipolar dimensionado para una intensidad máxima de 20 A.
- Reloj astronómico digital para la programación del alumbrado exterior de fabricación Orbis ó similar, modelo Data Astro con programas especiales para fin de semana y festivos.
- Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 1,5 mm2, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.
- Circuito de alumbrado realizado con tubo PVC rígido M 20/gp7, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 1,5 mm2, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.
- Circuitos de potencia, realizados con tubo PVC rígido de M20 y M 25/gp7, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 2,5, 4 y 6 mm2, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.
- Circuitos de potencia para una intensidad máxima de 15 A, 20 A, 25 A, de 30 A y de 40 A, constituidos por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5, 4, 6, 10 y 16 mm2 de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V, alojados bajo tubo rígido, incluyendo accesorios de montaje.
- Manguera de cobre flexible XLPE de 3x1.5 y de 3x2.5 mm2 de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en canalización subterránea.
- Bandeja metálica de rejilla construida con doble varilla trasversal de acero al carbono y acabado zincado de dimensiones 60x200, montada en soportes de pared o techo
- Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductores de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 27.

- Punto de luz sencillo activado por sensor de presencia y luminosidad colocado en techo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, sensor de presencia.
- Punto de luz múltiple sencillo para dar servicio de 3 a 6 puntos, realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XPLE 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 27.
- Punto de luz múltiple activado por sensor de presencia y luminosidad colocado en techo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V.
- Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductores de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 27.
- Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral tipo Schuko realizada con tubo PVC rígido de M 20/gp7 y conductores de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 superficie monobloc gris bicolor.
- Base de enchufe tipo industrial mural de superficie mod. P17 20A III+N+T de Legrand, o similar, realizada con tubo PVC rígido de M 25/gp7 y 5 conductores (tres fases, neutro y tierra) flexibles de 4 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 32A-380V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP44 IK 09.
- Aparato autónomo de alumbrado de emergencia no permanente con señalización modelo ARIAN 315, o similar, incluido conjunto de accesorios para empotrar o enrasar. Lámpara de emergencia LED; grado de protección IP 65 e IK7, flujo luminoso 315 lm. Funcionamiento no permanente, autonomía de 1 hora, batería Ni-Cd 4X1,6A/h. Alimentación 230V 50/60Hz, Clase II.
- Aparato autónomo de alumbrado de emergencia no permanente con señalización modelo ARIAN 500, o similar, incluido conjunto de accesorios para empotrar o enrasar. Lámpara de emergencia

LED; grado de protección IP 65 e IK7, flujo luminoso 500 lm. Funcionamiento no permanente, autonomía de 1 hora, batería Ni-Cd 5X1,6A/h. Alimentación 230V 50/60Hz, Clase II.

- Luminaria AMPERA MINILED (36W) de SCHRÉDER SOCELEC, o similar, compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con fijación de la luminaria, mediante una pieza de fijación de diámetros 42-76mm. Apertura sin herramientas y compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, en el que se incluye seccionador eléctrico, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad de IP66 e IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión alimentados a 700mA, dispuestos sobre PCBA plana con sensor de temperatura, con consumo total de 36W y flujo inicial de 3.866lm, temperatura de color NW 4.000K LED. Vida útil L90_100.00H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Instalada sobre brazo mural de tubo de acero galvanizado 1 m, 15º de ángulo de inclinación fijado al báculo a una altura de 6 m. Incluido brazo, instalación eléctrica interior, con manguera de alimentación de 3x2,5 mm2 de Cu, caja de conexiones y base portafusibles+fusible 6 A.
- Aplique de pared decorativo mod KIPO de Secom, o similar, fabricado en aluminio, color a definir por la dirección facultativa. Con lámpara led de OSRAM de 20 W. Grado de protección IP 65/Clase I.
- Pantalla estanca SECOM, mod. KLOSS, o similar, en material de policarbonato tanto el cuerpo como el difusor, el cual lleva protección UV. Lámpara led de 20 W. Protección IP66 clase I. Fijación del difusor mediante 2 clips en acero inoxidable. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.
- Downlight con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 5 W, el flujo luminoso es 525 Lum. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 44/Clase I.

- Downlight con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 20 W, el flujo luminoso es 2700 Lum.. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 55/Clase I.
- Downlight con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 9 W, el flujo luminoso es 1044 Lum. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 44/Clase I.
- Downlight estanco con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 13 W, el flujo luminoso es 1522 Lum. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 54/Clase I.
- Luminaria industrial de Carandini mod. HBA.GEN5. L164 E1, o similar, constituida por armadura en fundición de aluminio LM6 inyectado y óptica de polimetilmetacrilato extensiva E1, temperatura de color 4.000ºK, reproducción cromática >= 80, flujo del sistema de 14.400 lm, consumo del sistema 100 W, vida útil L80B10 100.000h, grado de protección IP65 e IK 07, con lámpara mediante Leds. Preparada con fijación en superficie o suspendida con cable y 2 puntos de fijación.
- Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.

- **<u>Cap. 16 Instalación de fontanería.</u>**

  - Conexionado de acometida nueva con la existente del edificio/vivienda realizado por el personal del Servicio Municipal de Agua, conforme al art. 18 del Reglamento Municipal de Servicios de Agua.
  - Acometida a la red general municipal de agua DN110 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de

polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4

- Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida.
- por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición.
- Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación.
- Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 105x105 mm. y con salida horizontal de 40-50 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe.
- Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.
- Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 y 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.
- 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.
- Tubería de polipropileno reticular sanitario de 16x2,7, de 20x3,4, de 25x4,2 de 32x5,4 y de 40x6,7 mm. de diámetro nominal, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente.

Arquitectura Obras

- Suministro y colocación de válvulas de corte por esfera de ¾"(20 mm), 1"(25 mm), 1 ¼" (32 mm), 1 ½ " (40 mm.) y 2"(50 mm) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipado, s/CTE-HS-4.
- Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2".
- Lavabo mural de porcelana vitrificada en blanco, de 50x46 cm., para colocar fijado a la pared, con grifo mezclador monomando, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm. cromada, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y metálicas todas ellas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2".
- Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, modelo MILAN, o similar, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe cromada de 32 mm., llaves de escuadra de1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de1/2".
- 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".
- Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de1/2".
- Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada.
- Plato de ducha acrílico, rectangular, de 140x70 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador

regulable, flexible de 150 cm. y soporte para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm.
- Suministro y colocación de pulsador temporizado para baños y/o duchas (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, y de rociador de pared con brazo mural de 21,5 cm y 45 grados de tipo antivandálico y antirrobo.
- Suministro y colocación de mezclador empotrable para duchas, Roca mod. Atlas o similar, con caja rocabox universal con salida de 3/4" de diámetro, y de rociador de pared con brazo mural de 21,5 cm y 45 grados de tipo antivandálico y antirobo,

- **Cap. 17 Instalación de calefacción y ACS.**

  - Ud de captador solar plano certificado de alta eficiencia DISOL Mod. SATIUS 22X, o similar, de 2 m2 de sup, con coeficiente de absortividad de 94% y de emisividad del 5%, aborbedor de cobre con recubrimiento altamente selectivo de oxido de titanio y soldadura láser, marco de aluminio provisto de mecanización especial para fijación a la estructura soporte, cubierta de vidrio templado de 4 mm de espesor, acoplamiento para sonda de temperatura en contacto con el absorbedor que asegura un optimo control de la temperatura del captador, racores superiores o laterales de rápida y segura interconexión, accesorios de conexión incluidos en captadores, instalación en posición horizontal-vertical. Instalado sobre cubierta inclinada mediante una estructura de soporte a 45º de acero galvanizado con elementos de conexión incluyendo racores, válvulas de corte, de seguridad, purgador, etc.
  - Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de dos ramales, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 6 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y con termómetro de 0-120ºC. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión.
  - Centralita solar de regulación con display LCD que muestra temperatura de captadores y acumulador, con dispositivo antihielo. Programable con función de termostato adicional. Tres entradas para sondas, dos salidas de relé. Incluyendo 2 sondas de temperatura.

- Suministro e instalación de depósito interacumulador solar de acero vitrificado de 500 l., con altura 1960 mm., diámetro 700 mm., y con temperatura máxima de 90º. Serpentín solar de 2,11 m2 de superficie de intercambio y temperatura máxima de trabajo de 110º. Protección catódica por ánodo de magnesio. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC y revestido con camisa de plástico.
- Tubería de cobre rígido, de.16/18 y 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre.
- Suministro y colocación de válvula de llenado rápido de 3/4" de diámetro que permite la conexión de una bomba de circulación auxiliar para el llenado y purgado del circuito primario de una instalación de energía solar; de latón fundido, con llaves y conexiones de llenado y vaciado a 3/4"; colocada mediante unión roscada.
- Suministro y colocación de depósito de fibra mineral de 200 litros para fluido calor-portador de una instalación de energía solar; con toma de aspiración de grupo de presión y conexión a red y llave de llenado.
- Suministro y montaje de circulador para circuito de llenado del líquido caloportador, para un caudal de 0,5 m3/h y una perdida de carga de 5 mca, 220 V, potencia máx.. absorbida 47 w.
- Suministro y llenado con fluido caloportador de base propilenglicol con una proporción suficiente para garantizar protección contra heladas a la temperatura mínima histórica -5º en el lugar de la instalación.
- Suministro y colocación de vaso de expansión de 35 l, temperatura máxima 130º C, presión máxima 10 bar.
- Suministro y montaje de bomba circuladora de rotor húmedo WILO, o similar, para A.C.S. de hasta 10 bar. y 110ºC, un caudal de 3 m3/h y presión 5 m.c.a., libre de mantenimiento, para el montaje directo en tubería. Motor resistente al bloqueo. Carcasa de bronce, rodete de material sintético resistente a temperaturas elevadas del medio de impulsión, eje de cerámica con cojinetes de carbono.
- Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo asiento, de 3/4" de diámetro, de latón fundido, para temperaturas hasta 150º C, con tomas de presión para determinación de caudal; colocada mediante unión roscada.

- Suministro y colocación de válvulas de retención, de 3/4" (20 mm.), 1"(25 mm), 1 ¼" (32 mm), 1 ½ " (40 mm.) y 21/2"(63 mm) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada.
- Válvula de tres vías de 1 1/2", instalada, i/servomotor.
- Suministro y colocación de válvulas de corte por esfera, de ½" (15 mm), 3/4" (20 mm.), 2$^{1/2}$"(63 mm) y de 3" de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada.
- Filtro colador de latón PN-16 para una temperatura de trabajo de 120ºC de 20 mm-3/4", de 25 mm-1", de 32 mm-1 1/4", y de 40 mm-1 1/2" de diámetro.
- Purgador de tubería modelo de boya de columna con rosca 3/4 para una presión de 10 bar. y una temperatura máxima de 110 ºC.
- Válvula de seguridad 1/2" y tarado a 4 Kg de presión.
- Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo asiento, de 1" y de 1½" de diámetro, de latón fundido, para temperaturas hasta 150º C, con tomas de presión para determinación de caudal; colocada mediante unión roscada.
- Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 8ºC a 200ºC, con glicerina y con un diámetro de 63 mm.
- Termómetro horizontal con vaina de 1/2" y 50 mm. de longitud para tubería de calefacción desde 0ºC a 60ºC, con glicerina y con un diámetro de 65 mm.
- Manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar.
- Suministro y montaje de grupo térmico FERROLI modelo PREXTHERM RSW 152N L2S, o similar, de Potencia nominal útil 152 Kw, fabricado en chapa de acero para gasóleo, compuesto de quemador, interruptor de servicio del quemador, termostatos de regulación y de seguridad, termohidrómetro, colector y red de tuberías. Incluido panel de control termostático BT electrónico.
- Instalación de chimenea de calefacción aislada de doble pared lisa de 250 mm. de diámetro interior, fabricada interior y exteriormente en acero inoxidable.
- Suministro y montaje de deposito almacenamiento de gasóleo de polietileno simple pared de 2000 litros de capacidad, incluso boca de carga, seta de ventilación, indicador de nivel para deposito y tubería hasta quemador de cobre 13/15 completamente aislada.
- Suministro y colocación de vaso de expansión de 80 l, temperatura máxima 130º C, presión máxima 10 bar.

- Circulador para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar. y 120ºC mediante bomba gemela WILO, o similar, modelo Yonos MAXO-D 40/0.5-8, con un caudal de 8 m3/h. y 6 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, juego de racores, antivibradores, selector de 3 velocidades de trabajo, y alimentación eléctrica.
- Antivibrador elástico de goma roscado DN-63/PN-10 instalado.
- Circulador de Roca, mod. Quantum ECO 1035 1", o similar, para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar. y 110ºC, para un caudal de 5.4 m3/h, presión 4 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación.
- Circulador de Roca, mod. Quantum ECO 1045 1 1/4", o similar, para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar. y 110ºC, para un caudal de 7.5 m3/h, presión 4.8 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación.
- Tubería de polipropileno D=16 mm.x 2,7 mm., D=20 mm.x 3,4 mm, D=25 mm.x 4,2 mm, D=32 mm.x 5,4 mm, D=40 mm.x 6,7 mm, D=50mm.x 8,4 mm, D=63mm.x 10,5 mm, D=75 mm.x 12,5 mm, PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.
- Colector de tubería de polipropileno D=75 mm.x 12,5 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.
- Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 16, 20, 25, 63 y 75 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor.
- Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 32, 40 y 50 mm de diámetro interior y 40 mm. de espesor.
- Sistema de llenado y vaciado de circuito hidráulico, con llave de corte de alimentación de agua, válvula de alimentación automática de 3/4, llave de vaciado de 1" y tuberías de conexión a la red de alimentación y evacuación.
- Emisor de aluminio inyectado modelo DUBAL 60 de la marca ROCA o equivalente, de dimensiones h=57 cm., a=8 cm., g=8 cm., potencia 120 w. para un salto térmico de 50ºC, probado a 9 bar. de

presión, acabado en doble capa, una de imprimación y la segunda de polvo epoxi color blanco-marfil, equipado de p.p. llave monogiro de 3/8", tapones, detentores y purgador.

- Suministro y montaje de unitermo Marca ROCA modelo UL-212, o similar, para instalaciones de calefacción por agua caliente con conducción forzada de aire caliente hasta una temperatura máx. de 140 ºC y 8 bar. de presión, potencia 45 KW para una entrada de aire a 15 ºC., equipado con batería de intercambio de calor en cobre-aluminio, ventilador helicoidal silencioso, descarga de aire en cualquier posición, aletas orientables, soportes fijos u orientables, con envolvente de plancha de acero pintada y válvulas de 1".
- Termostato ambiente desde 5ºC a 30ºC, con visor de día, hora, temperatura de consigna y ambiente.
- Cuadro de protección, regulación y control de la instalación de calefacción y ACS, compuesto por armario envolvente de poliester, centralita ELFATERM E8.0631, o similar, int. general magn. y diferencial, int. automát. para los distintos ctos., contactores y relés de protección de las bombas y del sistema, reloj horario programador.
- Suministro e instalación de sonda activa de temperatura exterior para regulación.
- Suministro e instalación de sonda activa de temperatura de inmersión para regulación.
- Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 400x250 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27.
- Redacción y dirección de proyecto técnico y legalización de la instalación de climatización y ventilación de conformidad con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y demás legislación aplicable. Tramitación y pago de tasas en la Delegación Provincial de Industria.

- **<u>Cap. 18 Instalación de ventilación.</u>**

  - Bomba de calor sistema multi inverter de TOSHIBA, o similar, de 2,2 Kw de potencia absorbida, con unidad ext. mod. RAS-3M26U2AVG-E 7,5-9 Kw, y dos unidades interiores tipo split, mod. RAS-B13PKVSG-E de 3,5/4,2 Kw y mod. RAS-B16PKVSG-E

de 4,6/5,5 Kw, con mando cableado y gas R-32, incluso p.p. de tubería de cobre deshidratado de 3/8"-1/4" - 1/2-1/4" y tubería de saneamiento, interconexión eléctrica entre evaporadora, condensadora y mando, aislamiento de tuberías con coquilla de 20 mm de espesor, relleno de circuitos de refrigerante, taladro en muro, elementos antivibratorios, acometida eléctrica y puesta en marcha.

- Suministro y montaje de recuperador entálpico TOSHIBA mod VNM CC 15, o similar, conforme a normativa Erp 2018, con volumen de aire de 1500 m3/h, presión estática 300 Pa, rendimiento de potencia térmica del 84,46 %.
- Suministro y montaje de caja de ventilación Marca S&P modelo CAB-160, o similar, estancas fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable con espesor de 50 mm, cierres estancos por clips, ventilador centrifugo de alabes hacia adelante y motor cerrado monofásico, IP54, regulable, Potencia del motor 94 W, caudal 360 m3/h, peso 18 Kg.
- Suministro y montaje de caja de ventilación Marca S&P modelo CAB-125, o similar, estanca fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable con espesor de 50 mm, cierres estancos por clips, ventilador centrifugo de alabes hacia adelante y motor cerrado monobásico, IP54, regulable, Potencia del motor 43 W, caudal 220 m3/h, peso 16 Kg.
- Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraftt, por el interior incorpora lámina de aluminio y kraftt incluso revistiendo su "canto macho", aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego M1 y clasificación F0 al índice de humos.
- Conducto flexible de 102 mm. de diámetro, para distribución de aire climatizado, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M1 y temperaturas de uso entre -20ºC y 250ºC.
- Rejilla de retorno Marca TRADAIR modelo RHSF+R+MM 200x100 mm . regulación de caudal, fijación invisible con láminas horizontales en color aluminio fijas a 45º de aluminio extruído.
- Suministro y montaje de boca de extracción de color blanco, marca TRADAIR, modelo LKA 100, o similar, de 100 mm de diámetro con regulación.

- Suministro y colocación de toma de aire exterior en aluminio Marca TRADAIR modelo RA.MEX 200x100, 200x150, 250x250 y 300x300 mm, o similar, de simple deflexión con aletas antilluvia, fijas, horizontales, inclinadas a 45º separadas entre si 25 mm.
- Tubería helicoidal de pared lisa de D=200, 250 y 300 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm.
- Boca inductora DIRU mod BI-ER, o similar, de 96 mm x 96 mm con regulación y tapa para conductos circulares, fabricado en plástico ABS y perfil metálico de aluminio para su colocación.
- Rejilla de retorno de aluminio Marca TRADAIR modelo RHT+R+MM 400x150 mm., regulación de caudal, fijación invisible con láminas horizontales en color aluminio fijas a 45º de aluminio extruído.

- **Cap. 19 Instalación de protección contra incendios.**

- Conexionado de acometida nueva con la existente del edificio/vivienda realizado por el personal del Servicio Municipal de Agua, conforme al art. 18 del Reglamento Municipal de Servicios de Agua.
- Acometida a la red general municipal de agua DN110 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2".
- Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I.
- Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar.
- Tubería acero galvanizado, DIN-2440 de 11/2" (DN-40), sin calorifugar, colocado en instalación de agua.
- Tubería de polietileno baja densidad PE50, de 40 y 50 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena.

- Boca de incendio equipada (B.I.E.) compuesta por armario horizontal de chapa de acero 58x71x25 cm. pintado en rojo, con puerta de acero inoxidable y cerradura de cuadradillo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de machón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud, con inscripción sobre puerta indicativo de manguera.
- Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR.
- Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.
- Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. de agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE.
- Detector de presencia de gases de la combustión. Se encuentra formado por fuente de alimentación con transformador, sensor, leds de alarma y servicio, zumbador de alarma, ajuste de sensibilidad y relé encapsulado con salida libre de tensión.
- Señalización de equipos contra incendios no fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm.

- **Cap. 20 Material deportivo.**

  - Juego de canastas suspendidas del techo, abatibles mediante motor, formadas por estructura multitubular, con imprimación antioxidante y pintadas con resina epoxi, tablero de metacrilato de metilo transparente reglamentario de 30 mm. de espesor, recercado de protección, marco metálico, aro flexible modelo A.C.B., red de algodón, con motor para su elevación y descenso, incluso servofreno electromagnético para su colocación manual, montaje, colocación y conexionad.

- Suministro y colocación de juego de 2 porterías reglamentarias de balonmano en aluminio, con medidas interiores de 3,00x2,00 m., con marco de sección cuadrada 80x80 mm., cantos redondeados, reforzada interiormente y con ranura posterior para la fijación de ganchos de PVC, incluidos, pintadas a franjas blancas y rojas o negras, y con una profundidad de anclaje de 40 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje de aluminio con tapa para postes de sección 80x80 mm. en aluminio, con una cimentación de 0,40x0,40x0,40 m. para cada uno, completadas con arco inferior de perfil en frío de 50 mm. y arco superior de perfil redondo de 40 mm., sin tirantes verticales, y con juego de dos redes para porterías de balonmano, de nylon de 3 mm. en malla cuadrada de 100x100 mm.
- Anclaje de suelo para poste de voleibol en tubo de aluminio de 93 mm. de diámetro y 650 mm. de longitud con tapa, incluso montaje, colocación y recibido.
- Suministro y colocación de juego de postes de voleibol en aluminio, de diámetro 90 mm., con refuerzos interiores, desmontable para anclar al suelo, con carro regulador exterior para las seis alturas reglamentarias en acero inoxidable y husillo de gran longitud (380 mm.) para el tensado de la red, todo el sistema integrado en el poste, para cumplimiento de las normas europeas, con una pieza de caucho en la parte superior, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo dos unidades de anclaje para perfil de diámetro 90 mm. en aluminio, con una cimentación de 0,60x0,60x0,80 cm para cada poste; y red de competición reglamentaria de voleibol, en color negro, con separadores móviles con plástico en la parte superior e inferior de la red, confeccionada en polietileno de 3 mm.

- **Cap. 21 Gestión de residuos**

  - La gestión de los residuos de construcción y demolición se especifican en su correspondiente estudio como un apartado de esta Memoria con su valoración y además se detallan en el documento de Mediciones y Presupuesto.

Arquitectura Obras

- **Cap. 22 Seguridad y salud.**

  - En este capítulo se contemplaran las protecciones colectivas y personales previstas para la correcta ejecución de las obras.

Con la presente memoria y demás documentación, el Técnico que suscribe considera suficientemente definido el documento que nos ocupa.

Ciudad Real, a 22 de Abril de 2019

EL ARQUITECTO MUNICIPAL,

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO ARQUITECTURA OBRAS CIUDAD REAL

Emilio Velado Guillén.

ANEXO DE CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA

- DENOMINACIÓN DE LA OBRA: "CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES EN LAS CASAS"
- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: **580.831,44 €**
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA: 691.**189,42 €**
- 21 % I.V.A.: **145.149,78 €**
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA: **836.339,20 €**
- PLAZO DE EJECUCIÓN: **10 meses**
- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA: **Grupo "C", Subgrupo "TODOS", Categoría 3**
- REVISIÓN DE PRECIOS: **NO PROCEDE**

Ciudad Real, a 22 de abril de 2019

EL ARQUITECTO MUNICIPAL,

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO ARQUITECTURA OBRAS CIUDAD REAL

Fdo. Emilio Velado Guillén.

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El autor manifiesta expresamente que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público: Se trata de una obra susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno delos elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

INFORME RELATIVO A LA NECESIDAD DE SUPERVISIÓN

En relación a la necesidad de informe de supervisión de proyectos, la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transpone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-2-2014, establece lo siguiente:

“Artículo 235. Supervisión de proyectos

Antes de la aprobación del proyecto, cuando el presupuesto base de licitación del contrato de obras sea igual o superior a 500.000 euros, IVA excluido, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 233 de la presente Ley.

En los proyectos de presupuesto base de licitación inferior al señalado, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo”.

En cumplimiento de lo establecido en el citado Artículo 235, vengo a emitir el siguiente:

INFORME:

Las obras a llevar a cabo en la ejecución del Proyecto de "CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES EN LAS CASAS" tienen un presupuesto superior a 500.000 euros, IVA excluido, por lo que es preceptivo el informe de Supervisión de Proyectos, que confirme que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para este proyecto.

INFORME RELATIVO A LA DIVISIÓN EN LOTES DE LA OBRA:

En relación a la división en lotes de los contratos la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transpone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-2-2014, establece lo siguiente:

"Artículo 12. Calificación de los contratos

*3. Los contratos de obras se referirán a una **obra completa**, entendiendo por esta la **susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente**, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.*

*No obstante lo anterior, podrán contratarse obras definidas mediante **proyectos independientes relativos a cada una de las partes de una obra completa, siempre que estas sean susceptibles de utilización independiente**, en el sentido del uso general o del servicio, o puedan ser sustancialmente definidas **y preceda autorización administrativa del órgano de contratación** que funde la conveniencia de la referida contratación.*

Artículo 99. Objeto del contrato

*2. **No podrá fraccionarse un contrato con la finalidad de disminuir la cuantía del mismo y eludir así los requisitos** de publicidad o los relativos al procedimiento de adjudicación que correspondan.*

*3. **Siempre que la naturaleza o el objeto del contrato lo permitan**, **deberá** preverse la realización independiente de cada una de sus partes mediante su división en lotes, pudiéndose reservar lotes de conformidad con lo dispuesto en la disposición adicional cuarta.*

*No obstante lo anterior, el órgano de contratación **podrá no dividir en lotes** el objeto del contrato cuando **existan motivos válidos**, **que deberán***

justificarse *debidamente en el expediente, salvo en los casos de contratos de concesión de obras.*

En todo caso se considerarán ***motivos válidos****, a efectos de justificar la no división en lotes del objeto del contrato, los* ***siguientes****:*

a) El hecho de que la división en lotes del objeto del contrato conllevase el riesgo de restringir injustificadamente la competencia. A los efectos de aplicar este criterio, el órgano de contratación deberá solicitar informe previo a la autoridad de defensa de la competencia correspondiente para que se pronuncie sobre la apreciación de dicha circunstancia.

b) El hecho de que, la realización independiente de las diversas prestaciones comprendidas en el objeto del contrato ***dificultara la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico****; o bien que* ***el riesgo para la correcta ejecución del contrato proceda de la naturaleza del objeto del mismo****, al implicar la necesidad de coordinar la ejecución de las diferentes prestaciones, cuestión que podría verse imposibilitada por su división en lotes y ejecución por una pluralidad de contratistas diferentes. Ambos extremos deberán ser, en su caso, justificados debidamente en el expediente".*

El proyecto contempla la construcción un Centro Polideportivo y de Usos Múltiples en el Anejo de Las Casas de Ciudad Real.

El proyecto de obras se refiriere a una obra completa, entendiendo por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente. Su división en lotes supondría un fraccionamiento del proyecto que supondría fracciones no susceptibles de utilización independiente. De haber sido posible su división en lotes cada lote debería de venir definido en un proyecto independiente y su aprobación debería de realizarse para cada uno de ellos, y siempre que "*preceda autorización administrativa del órgano de contratación que funde la conveniencia de la referida contratación"* de ese modo.

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público también indica que el órgano de contratación podrá no dividir en lotes el objeto del contrato cuando existan motivos válidos para ello y cita varios de estos motivos válidos. En concreto indica que no se dividirá en lotes cuando "*dificultara la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico; o bien que el riesgo para la correcta ejecución del contrato proceda de la naturaleza del objeto del mismo, al implicar la necesidad de coordinar la ejecución de las diferentes prestaciones, cuestión que podría verse imposibilitada por su división en lotes y ejecución por una pluralidad de*

contratistas diferentes.", que es éste caso. Ya que su coordinación sería, desde el punto de vista técnico, totalmente desaconsejable al confluir todas las actuaciones en un mismo tiempo y un mismo espacio, perturbando las actuaciones de unos a las de los otros y siendo todo ello en detrimento de la seguridad y la calidad de la ejecución.

Ciudad Real, a 22 de abril de 2019

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO ARQUITECTURA OBRAS CIUDAD REAL

EL ARQUITECTO MUNICIPAL,

Fdo.: Emilio Velado Guillén

3.1. Seguridad Estructural

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:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

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

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE-08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

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

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

11.10.2018 Reg. CR 201802985

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

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 limite	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: - perdida 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.

Verificacion de la estabilidad

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

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed ≤Rd	Ed : valor de calculo del efecto de las acciones Rd: 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 cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han 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 1/400 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3.
	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, sí 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:	*El viento:* 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 Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo D. Ciudad Real está en zona A, con lo que v=26 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran, igualmente, en el Anejo D. *La temperatura:* 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 *La nieve:* 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 Sk=0 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	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.
	Acciones accidentales (A):	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

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas EN LOS CUADROS INCLUIDOS EN LOS CORRESPONDIENTES PLANOS DE ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

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:	Terreno compuesto por rellenos con un espesor en torno al metro, unos materiales limo-arcillosos con presencia de materia orgánica (nivel I) sobre limos arcillosos y arenosos que realmente son una roca hidromagmática alterada (nivel II). No existen edificaciones colindantes.
Tipo de reconocimiento:	El Departamento de Geotecnia de TÜV SÜD IBERIA, S.A.U., ha realizado un estudio del terreno donde se pretende construir esta edificación, basado en los resultados de tres sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo y un ensayo de penetración dinámica tipo DPSH-B, según establece el Código Técnico de la Edificación (CTE). Los trabajos de campo y los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre los testigos obtenidos en los mismos han permitido obtener una información precisa sobre la conformación y caracterización geotécnica del subsuelo en los puntos prospectados

Parámetros geotécnicos estimados:

Cota de cimentación	**-1,50 m** (respecto a nivel actual pistas)
Estrato previsto para cimentar	limos arcillosos y arenosos
Nivel freático	no se ha detectado agua subterránea
Tensión admisible considerada	**1,50 a 2,00 Kg/cm²** (ver tabla 6.1 EG)
Índice de plasticidad	17,9-22,5
Peso especifico del terreno	1,55 g/cm^3
Angulo de rozamiento interno del terreno	20-25
Coeficiente de Balasto	4,0-4,5 kg/cm^3
Contenido de sulfatos en suelo	< 2.000 mg/kg
Calificación contenido de sulfatos (EHE)	**no agresivo**

Cimentación:

Descripción:	Zapatas aisladas y corridas de hormigón armado.
Material adoptado:	Hormigón armado.
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-08) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de limpieza que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.1.4. 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).

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Clasificación de la construcción:	**Edificio destinado a PABELLÓN POLIDEPORTIVO** (Construcción de importancia normal)
Tipo de Estructura:	Estructura mixta: hormigón armado y acero
Aceleración Sísmica Básica (ab):	**ab<0.04 g** (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	
Coeficiente de tipo de terreno (C):	
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	
Método de cálculo adoptado:	
Factor de amortiguamiento:	
Periodo de vibración de la estructura:	
Número de modos de vibración considerados:	
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	
Observaciones:	**NO ES DE APLICACIÓN** LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE de acuerdo con los criterios fijados en el apartado 1.2.3.

11.10.2018 Reg. CR 201802985

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE-08

(RD 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural)

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural:	Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares y vigas de hormigón armado.

3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial:	CYPECAD ESPACIAL (licencia 109891)
Empresa	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 Limites de la vigente EHE-08, articulo 8.1, 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 articulo 24.1 de la EHE-08.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50 de la instrucción EHE-08.
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-08, art. 39.1.

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

3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE-08 DOCUMENTO BÁSICO SE (CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN) ANEJO 2º de la Instrucción de hormigón estructural denominada EHE-08, donde se indica la Relación de normas UNE.

3.1.1.5. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m^3
-F_{CK}....	25 Mpa (N/$mm^{2)=}$ 255 Kg/cm^2
-tipo de acero...	B-500S
-F_{YK}...	500 N/$mm^{2=}$ 5100 kg/cm^2

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE-08 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...	1.35	Cargas variables	1.5
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el articulo 37 de la EHE-08 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 IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). 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 articulo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 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 IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

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

Material adoptado:

Forjados unidireccionales compuestos de viguetas pretensadas de hormigón, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibroprensado o cerámicas), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).

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	30 cm.	Canto bovedilla	25 cm.
Capa de compresión	5 cm.	Tipo de bovedilla	cerámica
Intereje	70 cm.	Hormigón "in situ"	HA-25
Tipo de vigueta	autorresistente	Peso propio total	360 Kp/cm^2

Observaciones:

El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.33 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE-08. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.37.2.4 de la Instrucción EHE-08.

El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EHE-08 (Art. 50.2.2.1) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.

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 EHE-08 en el artículo 50.

En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares sí 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 ≤ L/250 f ≤ L / 500 + 1 cm	flecha ≤ L/500 f ≤ L / 1000 + 0.5 cm

3.1.2.2. Características técnicas de los forjados unidireccionales (placas alveolares).
No se ha proyectado este tipo de forjado.

3.1.2.3. Características técnicas de los forjados unidireccionales (acero laminado).
No se ha proyectado este tipo de forjado.

3.1.2.4. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón perdido).
No se ha proyectado este tipo de forjado.

3.1.2.5. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón recuperable).
No se ha proyectado este tipo de forjado.

3.1.2.6. Características técnicas de los forjados de lozas macizas de hormigón armado.

Material adoptado:

Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.

Sistema de unidades adoptado:

Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE-08, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE-08:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
flecha ≤ L/250	flecha ≤ L/400	flecha ≤ 1 cm

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

3.1.8.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación
La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	CYPECAD ESPACIAL
				Empresa:	Cype Ingenieros
				Domicilio:	Avda. Eusebio Sempere 5 Alicante
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pórticos	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación: d<40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ / no ☐ ► justificar
		☒	no existen juntas de dilatación			¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☒ / no ☐ ► justificar

☒	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

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

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.8.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

3.1.8.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: (elegir de entre los distintos tipos)

Designación	**Espesor nominal t (mm)**				**Temperatura del ensayo Charpy**
	f_y (N/mm²)			**f_u (N/mm²)**	
	t ≤ 16	**16 < t ≤ 40**	**40 < t ≤ 63**	**3 ≤ t ≤ 100**	**ºC**
S235JR **S235J0** **S235J2**	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR **S275J0** **S275J2**	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR **S355J0** **S355J2** **S355K2**	355	345	335	470	20 0 -20 -20(1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
f_y tensión de límite elástico del material
f_u tensión de rotura

3.1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
   - Resistencia de las secciones a tracción
   - Resistencia de las secciones a corte
   - Resistencia de las secciones a compresión
   - Resistencia de las secciones a flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Flexión compuesta sin cortante
     - Flexión y cortante
     - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
   - Tracción
   - Compresión

   Se deberá especificar por el proyectista si la estructura es traslacional o intraslacional
   - Flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Elementos flectados y traccionados
     - Elementos comprimidos y flectados

3.1.8.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.2. Seguridad en caso de incendio

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

Artículo 11. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).*

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.
11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.
11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ([1])	Tipo de obras previstas ([2])	Alcance de las obras ([3])	Cambio de uso ([4])
Básico + ejecución	Obra nueva	No procede	No

([1]) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...
([2]) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...
([3]) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...
([4]) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.
A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m^2)		Uso previsto ([1])	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ([2]) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector Único Edificio Polideportivo	2.500	842,98		EI-90	EI-90 (espacio exterior)

([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.
([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.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ([1])		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto

([1]) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

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.

Local o zona	Superficie construida (m^2)		Nivel de riesgo ([1])	Vestíbulo de independencia ([2])		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
CUARTO DE CALDERAS		21,71	Bajo	No	No	EI2-45-C5	Espacio exterior

([1]) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
([2]) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
([3]) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Ctos. Técnicos(Riesgo especial bajo)	B-s1,d0	B-s1,d0	B_{FL} s1	B_{FL} s1
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E_{FL}	E_{FL}
Falsos techos	B-s3,d0	B-s3,d0	B_{FL} s2	B_{FL} s2

3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ([1])			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede		-		-		-
No procede		-		-		-

([1]) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:
Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m^2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto ([1])	Densidad ocupación ([2]) (m^2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ([3])		Recorridos de evacuación ([3]) ([4]) (m)		Anchura de salidas ([5]) (m)	
				Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector Único EDIFICIO POLIDEPORTIVO	DEPORTIVO (DOCENTE)	Se detallan en plano PCI	280	2	2	50	<50		
				NOTA: En el caso de uso de la pista deportiva para otras actividades, en las que se prevea la concentración de público, se establece una ocupación máxima en función de los elementos de evacuación, con una limitación máxima de 280 personas. La ocupación parcial de cada zona se detalla en el plano de PCI.					

([1]) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
([2]) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
([3]) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
([4]) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
([5]) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

- Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical.
- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

- Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema manual de apertura de una fuerza no superior a 220N.
- Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) puerta corredera o plegable; se abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje. (Fuerza total ≤ 220N)
b) puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje. (Fuerza total ≤ 150N)

Protección de las escaleras
Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección ([1])		Vestíbulo de independencia ([2])		Anchura ([3]) (m)		Ventilación			
									Natural (m^2)		Forzada	
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.

([1]) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:
No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).
([2]) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.
([3]) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Vestíbulos de independencia
Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia ([1])	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
				Natural (m^2)		Forzada					
		Norma	Proy	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.

([1]) Señálese el sector o escalera al que sirve.

3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

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.
Sector Único EDIFICIO POLIDEPORTIVO	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Sí	No	Sï	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												

3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

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	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	-	4,50	-	20		5,30	-	12,50	-	7,20	-

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ([1])		Separación máxima del vehículo (m) ([2])		Distancia máxima (m) ([3])		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-		-		-	30,00	-	10	-		-

([1]) La altura libre normativa es la del edificio.
([2]) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

([3]) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI_2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

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])
Sector Único PISTAS POLIDEPORTIVAS	---	Metálico	Hormigón	Cubierta ligera	R-30	R-30
Sector Único VESTUARIOS	---	Hormigón armado	Hormigón armado	Forjado reticular	R-90	R-90
Sector Único CUARTO CALDERAS	---	Hormigón armado	Hormigón armado	Forjado reticular	R-90	R-90

([1]) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

([2]) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad

11.10.2018 Reg. CR 201802985

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 61, Jueves 11 de marzo de 2010)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización y Accesibilidad» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
1. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
2. *El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.*

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas*: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.*

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: *se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.*

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: *se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.*

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: *se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.*

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: *se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.*

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: *se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.*

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: *se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.*

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: *se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.*

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: *se fijarán las condiciones de accesibilidad con el fin de facilitar la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.*

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

SUA1.1 Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

		Clase NORMA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☐	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 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 ≥ 6% y escaleras	3	---
☒	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
☐	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	---
☒	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	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(*): • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario (*) En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrían disponerse en el mismo.	3	---
☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	---

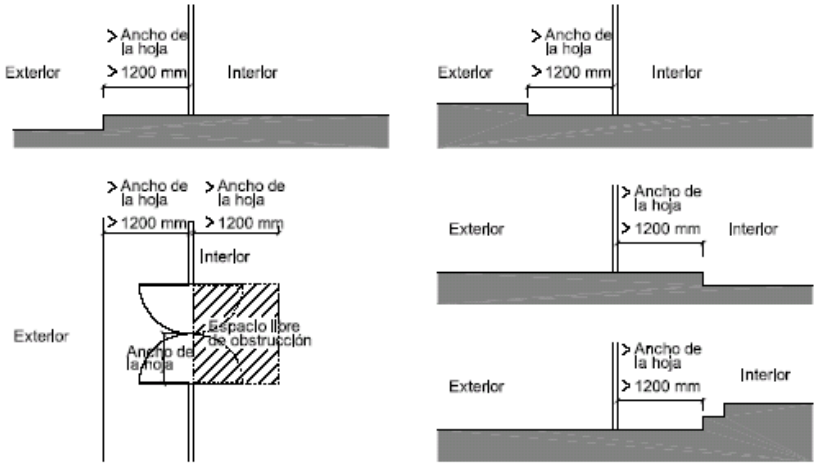


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

☐ Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
☐ • Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
☐ diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	---
☐ resto de los casos	≥ 1.100 mm	---
☐ huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	---

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

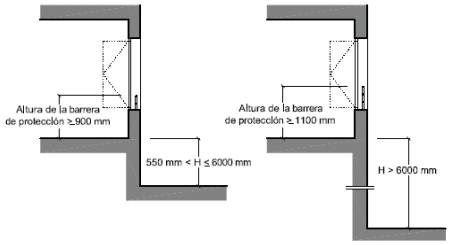


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)		
Características constructivas de las barreras de protección:	NORMA	PROYECTO
	No serán escalables	
☐ No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200≥Ha≤700 mm	---
☐ Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	---
☐ Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	---

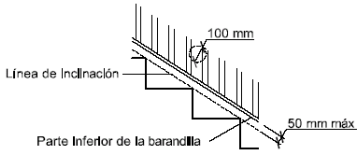


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	---
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	---
Ancho de la huella	≥ 220 mm	---

☐ Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	---

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45º

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

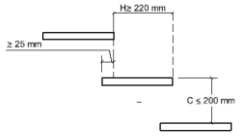


Figura 4.1 Escalones sin tabica

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

☐ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	---
contrahuella		
• Uso general	130 ≥ H ≤ 185 mm	---
• Uso público (sin ascensor como alternativa a la escalera)	130 ≥ H ≤ 170 mm	
se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	---

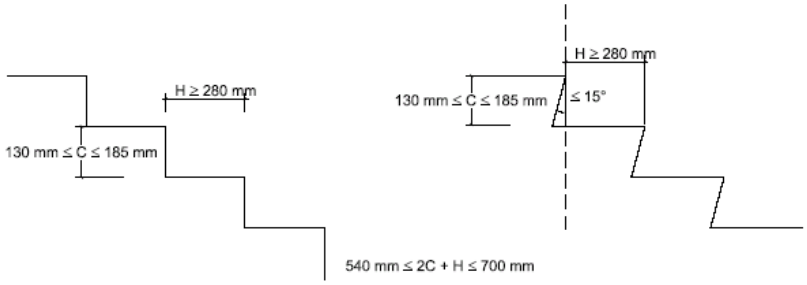


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	---
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	---

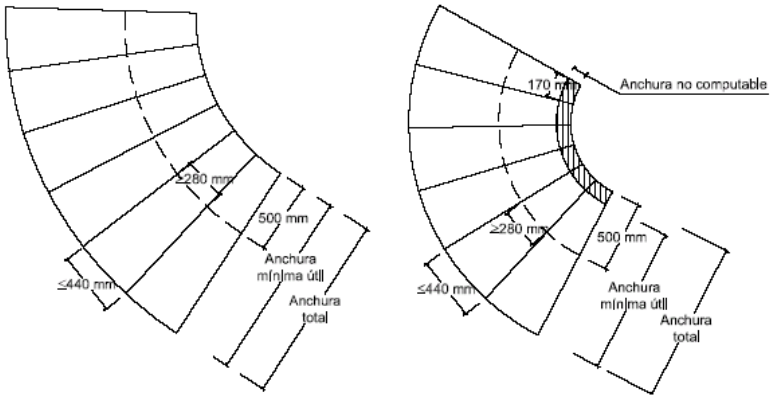


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐ escaleras de evacuación ascendente (sin itinerario accesible alternativo)

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical) No se admite bocel	---

☐ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	---

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
☐ Número mínimo de peldaños por tramo	3	---
☐ Altura máxima a salvar por cada tramo		
• uso general	≤ 3,20 m	---
• uso público (sin ascensor como alternativa a la escalera)	≤ 2,25 m	
☐ En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		---
☐ En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		---
☐ En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	---
☐ En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	---

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

☐ comercial y pública concurrencia	1100 mm	---
☐ otros	1000 mm	---

Escaleras de uso general: Mesetas

☐ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	---
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	---

☐ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	---
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	---

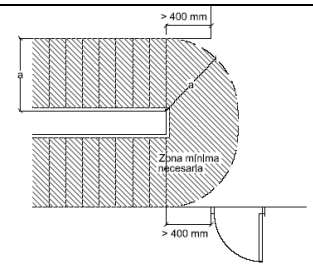


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

NOTA: En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos según el DB-SUA 9, apartado 2.2.

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

☐ en un lado de la escalera	Altura a salvar > 0,55 m
☐ en ambos lados de la escalera	Ancho libre > 1,20 m

Pasamanos intermedios.

☐ Se dispondrán para ancho del tramo	≥4.000 mm	---
☐ Separación de pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm	---

☐ Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	---

En escaleras de *uso público* o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm. en los extremos, al menos en un lado.
En escaleras de *uso sanitario*, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluida mesetas y se prolongará en ambos lados, 30cm. en los extremos.

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir		
☐ Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	---
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Rampas

		CTE	PROY
☐ Pendiente:	rampa estándar	4% < p < 12%	---
☐	rampa curva en Itinerario accesible	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	---
☐	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas y no pertenezcan al itinerario accesible	p ≤ 16%	---
☐			

Tramos: longitud del tramo:

☐	rampa estándar	l ≤ 15,00 m	---
☐	itinerario accesible	l ≤ 9,00 m	---

ancho del tramo:
ancho libre de obstáculos
ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección

		ancho en función de DB-SI	---

rampa estándar:

☐	ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	---

itinerario accesible

☐	ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	---
☐	tramos rectos o radio curvatura > 3m	a ≥ 1200 mm	---
☐	anchura constante	a ≥ 1200 mm	---
☐	para bordes libres, → elemento de protección lateral	h = 100 mm	---

Mesetas: entre tramos de una misma dirección:

☐	ancho meseta	a ≥ ancho rampa	---
☐	longitud meseta	l ≥ 1500 mm	---

entre tramos con cambio de dirección:

☐	ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	---

☐	ancho de pasillos	a ≤ 1200 mm	---
☐	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (SIA)	d ≥ 1500 mm	

Pasamanos

☐	pasamanos continuo en un lado (altura a salvar > 55 cm. Pte. ≥ 6%)	---	
☐	pasamanos continuo en un lado (SIA) (altura a salvar >18,5 cm. Pte.≥ 6%)	---	
☐	pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	
☐	altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	---
☐	altura pasamanos adicional (SIA)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	---
☐	separación del paramento	d ≥ 40 mm	---

características del pasamanos:

☐	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		---

☐ Escalas fijas ---

☐	Anchura	400mm ≤ a ≤800 mm	---
☐	Distancia entre peldaños	d ≤ 300 mm	---
☐	espacio libre delante de la escala	d ≥ 750 mm	---
☐	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d ≥ 160 mm	---
☐	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	---

protección adicional:

☐	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p ≥ 1.000 mm	---
☐	Protección circundante.	h > 4 m	---
☐	Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m	---

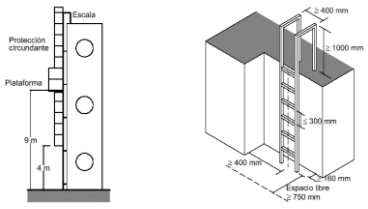


Figura 4.5 Escalas

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

limpieza desde el interior:

☐	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	---
☐	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	---

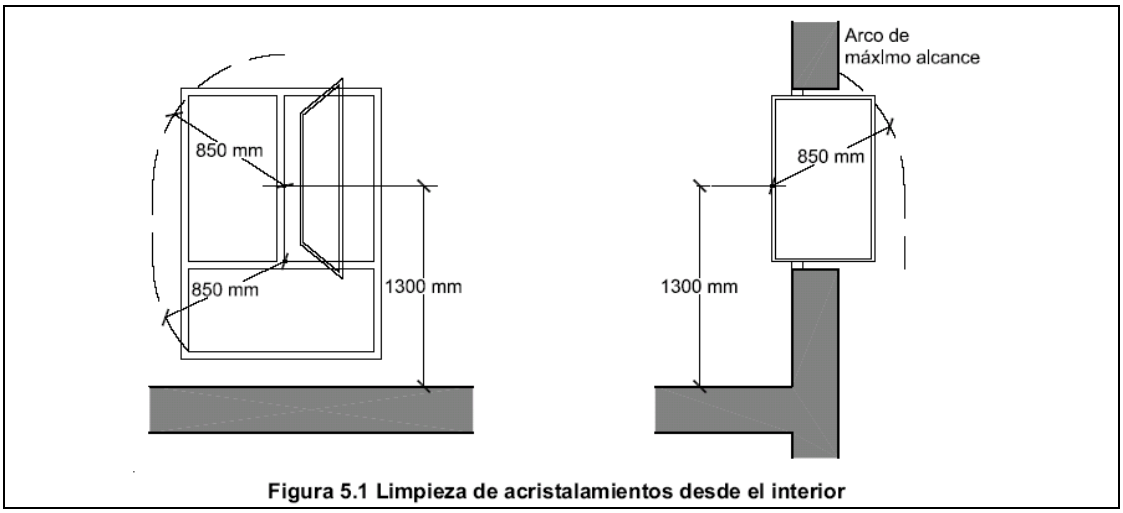


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

☒	limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	cumple
☐	plataforma de mantenimiento	a ≥ 400 mm
☐	barrera de protección	h ≥ 1.200 mm
☐	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SUA2.2 Atrapamiento

		NORMA	PROYECTO
☐	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	---
☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	---	

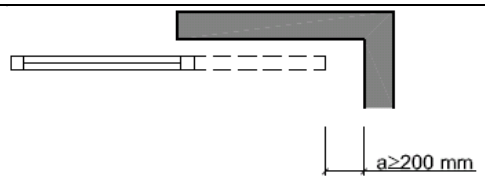


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

SUA2.1 Impacto

con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	☒uso restringido	≥ 2.100 mm	2.500 mm	☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.500 mm
☒ Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.030 mm
☐ Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	---
☐ Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	---
☐ Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.					---	

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	---

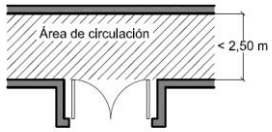


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

☐ Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con 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 m ≤ ΔH ≤ 12 m	---
☐ diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	---
☐ resto de casos	---

☐ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	---

áreas con riesgo de impacto

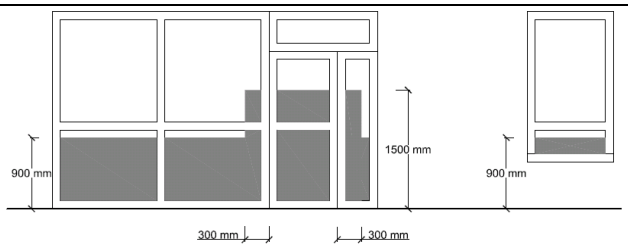


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

			NORMA	PROYECTO
☒ señalización:		altura inferior:	850mm<h<1100mm	CUMPLE
		altura superior:	1500mm<h<1700mm	CUMPLE
☐ travesaño situado a la altura inferior				---
☐ montantes separados a ≥ 600 mm				---

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

SUA3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

en general:

☐	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	----	
☒	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida (en general)	≤ 140 N	cumple

zonas de uso público:

☒	Aseos y cabinas de vestuarios accesibles	Dispositivo de asistencia	
☒	Recintos de pequeña dimensión para itinerarios accesibles	cumple	
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura en puertas de salida (en itinerarios accesibles)	≤ 25 N ≤ 65 N (EI)	cumple

SUA5 situaciones de alta ocupación

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.	---

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Ambito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, **excepto de viviendas unifamiliares**

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

☐	Localización	en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
☐	Profundidad	p ≥ 4,50 m	---
☐	Pendiente	pend ≤ 5%	---

Acceso peatonal independiente:

☐	Ancho	A ≥ 800 mm.	---
☐	Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm	---

☐ Pavimento a distinto nivel

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h)	---
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	---

☐ Pintura de señalización: ---

Protección de recorridos peatonales

☐	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	☐ pavimento diferenciado con pinturas o relieve ☐ zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm	---
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	---

Señalización — Se señalizará según el Código de la Circulación:

☐	Sentido de circulación y salidas.	---
☐	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
☐	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
☐	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	---
☐	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	---
☐	Accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de *uso Aparcamiento* se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.	---

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	recorridos de evacuación
☐	aparcamientos con S > 100 m2
☐	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☒	locales de riesgo especial
☒	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
☒	las señales de seguridad
☒	los itinerarios accesibles

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	≥ 2 m

se dispondrá una luminaria en:

☒	cada puerta de salida
☒	señalando peligro potencial
☒	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
☒	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☒	en cualquier cambio de nivel
☒	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

			NORMA	PROY
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	Cumple
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	Cumple
☒	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	si	

☐	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	≤40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	---
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra ≥ 40

Iluminación de las señales de seguridad

			NORMA	PROY
☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	2 cd/m^2
☒	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	≤10:1
☒	relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	≥ 5:1 y ≤ 15:1
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	→ 5 s
		100%	→ 60 s	→ 60 s

SUA 4.1 Alumbrado Normal

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado.

		NORMA	PROY
☒	Zonas exteriores	≥ 20 lux	≥ 20 lux
☒	Zonas interiores	≥ 100 lux	≥ 100 lux
☐	Aparcamiento interior	50 lux	---

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

SUA6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. **Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.**

Barreras de protección

Control de acceso de niños a piscina	si ☐	no ☐
deberá disponer de barreras de protección		
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior		

Características constructivas de las barreras de protección:

	NORMA	PROY
☐ No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	---
☐ Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	---
☐ Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	---

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:

	NORMA	PROY
☐ Piscina infantil	p ≤ 500 mm	---
☐ Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	----

Señalización en:

☐ Puntos de profundidad > 1400 mm	---
☐ Señalización de valor máximo	---
☐ Señalización de valor mínimo	---
☐ Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	---

Pendiente:

	NORMA	PROY
☐ Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	---
☐ Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ► pend ≤ 10%	---
☐ Resto	p > 1400 mm ► pend ≤ 35%	---

Huecos:

☐ Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.	

Características del material:

	CTE	PROY
☐ Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	---
revestimiento interior del vaso	color claro	---

Andenes:

☐ Resbaladicidad	clase 3	---
☐ Anchura	a ≥ 1200 mm	---
☐ Construcción	evitará el encharcamiento	---

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

☐ Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	peldaños antideslizantes
	carecerán de aristas vivas
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	D < 15 m

SUA6.2 Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

	instalación de sistema de protección contra el rayo
☐ Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
☒ Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	**NO**

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
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	
2,00 (Las Casas)	**5.132,27**	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos: 0,50	
		Rodeado de edificios más bajos: 0,75	
		Aislado: **1**	
		Aislado sobre una colina o promontorio: 2	
			Ne =10,26 x 10^{-3}

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	**0,5**	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio
uso deportivoº	uso deportivo	uso deportivo
1	**1**	**1**

Na

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Na = 11 x 10^{-3}

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$

Nivel de protección	
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80	4

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

SUA 9.1 Dotación de elementos accesibles

Viviendas accesibles

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

Alojamientos accesibles (uso Residencial Público)

Nº total alojamientos	Nº alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

Plazas de aparcamiento accesibles

☐	uso Residencial Vivienda	1plaza/viv. accesible
	otro usos (sup. construida > 100 m^2)	
☐	residencial público	1 plaza/viv. accesible
☐	comercial, pública concurrencia y aparcamientos uso público	1/33 plazas
☐	resto de usos	1/50 plazas hasta 200 + 1/100

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una *plaza de aparcamiento accesible* por cada *plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.*

Plazas reservadas con asientos fijos

☐	auditorios, cines, salones de actos, etc.	1/100 plazas
☐	espacios > 50 asientos fijos (la actividad que se desarrolla tiene una componente auditiva)	1/50 plazas

Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una *plaza reservada para usuarios de silla de ruedas* por cada 100 asientos o fracción.

Piscinas

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de *uso Residencial Público* con *alojamientos accesibles* y las de edificios con *viviendas accesibles* para usuarios de *silla de ruedas*, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.

Servicios higiénicos accesibles

☐	aseo accesible	1/10 inodoros instalados
☒	vestuario	
	cabina de vestuario accesible	1/10 unidades instaladas
	aseo accesible	
	ducha accesible	

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

SUA 9.1 Dotación de elementos accesibles

Ascensor accesible

☐ La botonera incluye caracteres en Braile y en alto relieve, contrastados cromaticamente. En caso de grupo de ascensores, el ascensor accesible tendrá llamada individual/propia.

Dimensiones:

	Edificios de uso Residencial Vivienda	
	Sin viviendas accesibles (SIA)	Con viviendas accesibles (SIA)
	Edificios con sup. útil en planta distinta al acceso	
1 o 2 puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
2 puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

Itinerario accesible

☒	Espacio para giro	
	• diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos	- Vestíbulo de entrada o portal - Fondos de pasillos de más de 10 m - Frente ascensores accesibles
☒	Pasillos y pasos	
	• ancho libre de paso ≥ 1,20 m	- Zonas comunes en Edif. uso Residencial Vivienda 1,10 m
☒	Puertas	
	• ancho libre de paso ≥ 0,80 m	- En ancho libre reducida por el grosor de puerta ≥ 0,78 m
	• ancho htal. libre de barrido Ø 1,20 m	- Ha de cumplir en ambas caras de las puertas
☒	Pendiente	
	• en sentido de la marcha ≤ 4 %	- cumple con las condiciones de rampa accesible

Plazas de aparcamiento accesibles

☐ Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible. Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia.

Aseo accesible

☐ Comunicado con itinerario accesible

☐ espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos

☐ Puertas que cumplen con las condiciones de itinerario accesible, abatibles al exterior o correderas.

☐ **Vivienda accesible**

Pasillos y pasos	Ancho libre de paso ≥ 1,10 m
Vestíbulos	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
Puertas	Ancho libre de paso ≥ 0,80 m, medido en el marco Espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m
Estancia principal	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos, considerando el mobiliario
Dormitorios	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos, considerando el mobiliario Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama de ancho ≥ 0,90 m Espacio de paso a los pies de la cama de anchura ≥ 0,9 m
Cocinas	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos, considerando el mobiliario Altura de encimera ≤ 0,85 m
Baño	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos Puertas de condiciones accesibles Sanitarios de condiciones accesibles
Terraza	Espacio para giro de diámetro Ø 1,20 m libre de obstáculos

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

SUA 9.2 Condiciones y características de la información y Señalización para la accesibilidad

Dotación

Señalización de elementos accesibles con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura.

Elementos accesibles	**En zonas de *uso privado***	**En zonas de *uso público***
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles, Plazas reservadas Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso En todo caso En todo caso	---
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.4. Salubridad

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

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

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

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

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

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

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

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

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

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

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

HS1 Protección frente a la humedad

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)
Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN ·s/g equivalente a 2,7 m^2·h·Pa/mg.
Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.
Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.
Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.
Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.
Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.
Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:
a) evitar la adherencia entre ellos;
b) proporcionar protección física o química a la membrana;
c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
d) actuar como capa antipunzonante;
e) actuar como capa filtrante;
f) actuar como capa ignífuga.

Coeficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.
Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.
Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.
Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.
Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.
Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.
Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.
Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.
Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.
Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.
Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.
Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.
Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.
Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.
Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.
Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.
Inyección: 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.
Intradós: superficie interior del muro.
Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.
Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.
Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.
Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.
Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:
a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.
Muro parcialmente estanco: 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.
Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.
Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
Suelo elevado: suelo 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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

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

NO ES DE APLICACIÓN

Presencia de agua	☐ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			K_S= (01)
Grado de impermeabilidad			(02)
tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☐ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
situación de la impermeabilización	☐ interior	☐ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas			(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

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			K_S = (01)
Grado de impermeabilidad			(02)
tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (03)	☒ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☒ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☐ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas			(08)

(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

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios				IV (01)
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)
Zona eólica	☒ A	☐ B		☐ **C** (03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio		☐ E0		☒ E1 (04)
Grado de exposición al viento	☐ V1	☐ V2		☒ V3 (05)
Grado de impermeabilidad	☐ 1	☒ 2	☐ 3	☐ 4 ☐ 5 (06)
Revestimiento exterior		☐ si		☒ no
Condiciones de las soluciones constructivas				B1+C1+J1+N1 (07)

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

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

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

Grado de impermeabilidad
ÚNICO

Tipo de cubierta

☐ plana	☒ inclinada
☐ convencional	☐ invertida

Uso
☐ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos
☒ No transitable
☐ 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)

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

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

Pendiente 1,5 % (02)

Aislante térmico (03)

Material HIPERTEC ROOF SOUD espesor ---

Capa de impermeabilización (04)

☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido	☐ semiadherido	☐ no adherido	☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= ____ / Superficie total de la cubierta: Ac= ____ = ____

$30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$

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

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

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

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☒ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

HS2 Recogida y evacuación de residuos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

HS2 Recogida y evacuación de residuos

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

NO ES DE APLICACIÓN

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

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

Almacén de contenedores

No procede

Superficie útil del almacén [S]: min 3,00 m^2

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

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

S = -

Características del almacén de contenedores:

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

debe contar con:

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

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \bullet \sum Ff$$

SR ≥min 3,5 m2

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

Ff =

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

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

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

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

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

HS3 Calidad del aire interior

Se realizará la instalación de ventilación necesaria para garantizar la renovación de aire en cada uno de los recintos. Los caudales de aire extraídos se ajustarán a los mínimos indicados en la normativa vigente (RITE), según se justifica en el apartado 6 denominado "Instalación de renovación de aire" incluido en la MEMORIA DE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, PRODUCCIÓN DE ACS Y VENTILACIÓN del proyecto.

11.10.2018 Reg. CR 201802985

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

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 1996[1].

[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.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

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]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

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 (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☒ Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

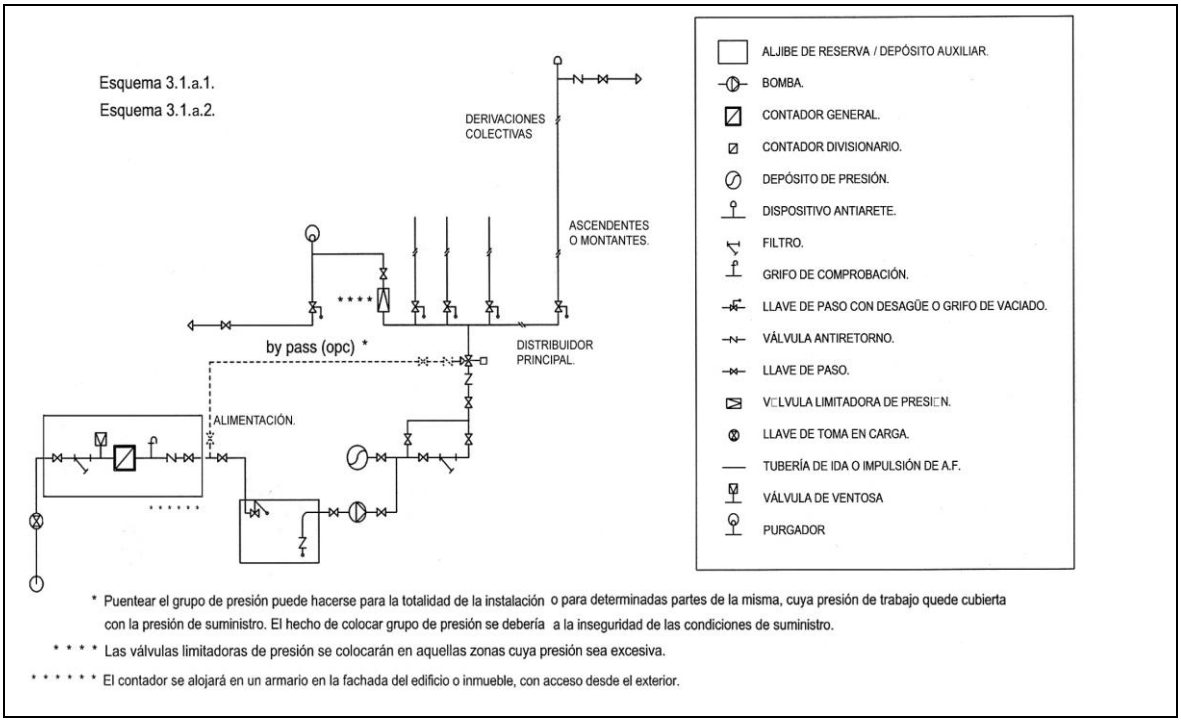
☐	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
☒	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

☐ Edificio con múltiples titulares.

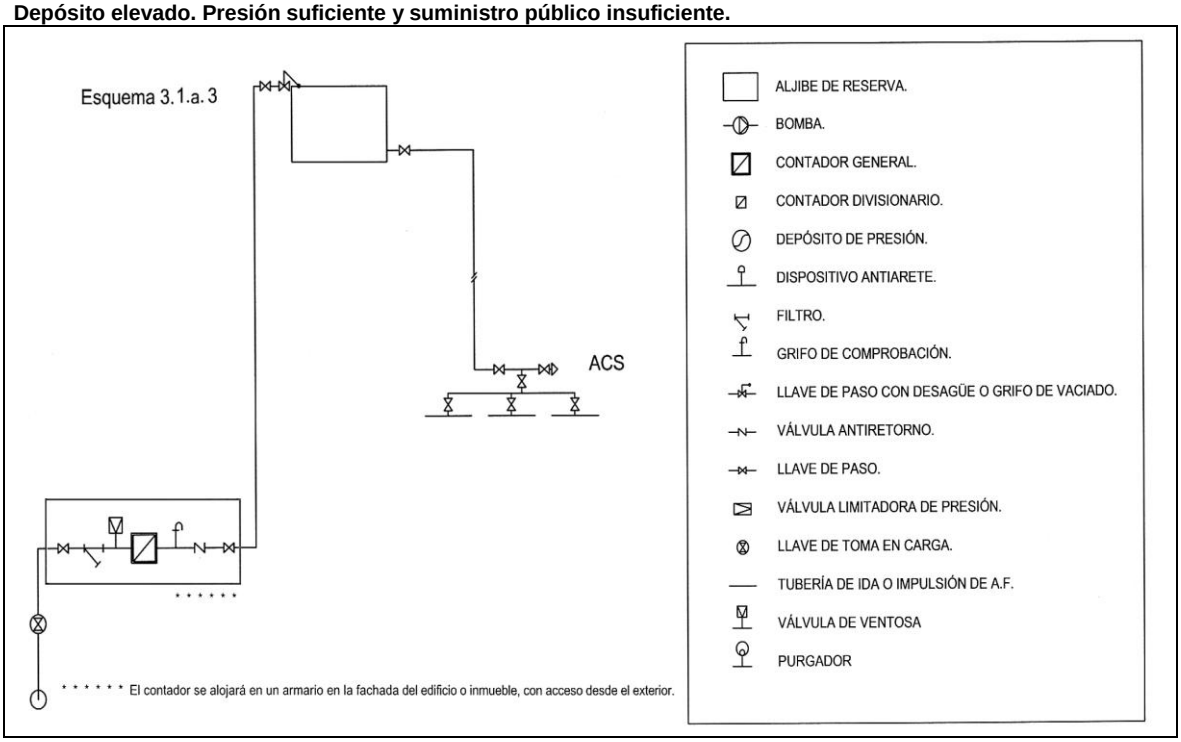
☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

Edificio con un solo titular.

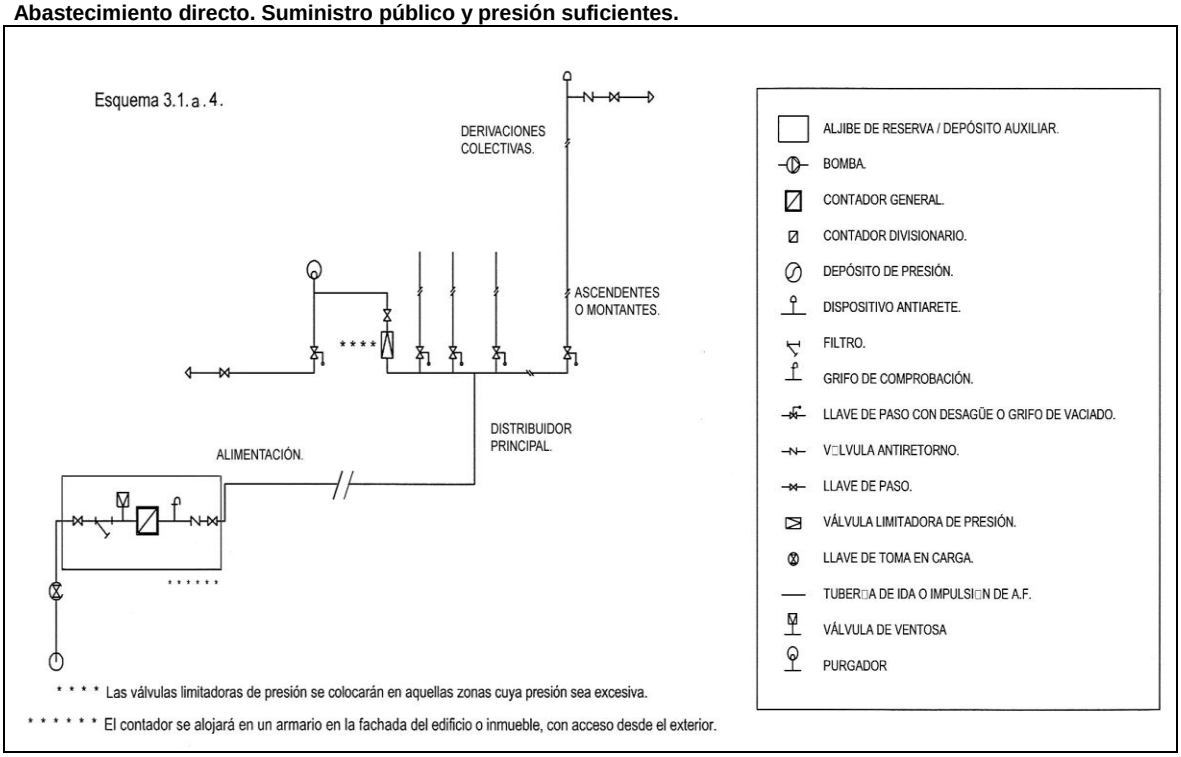


Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.

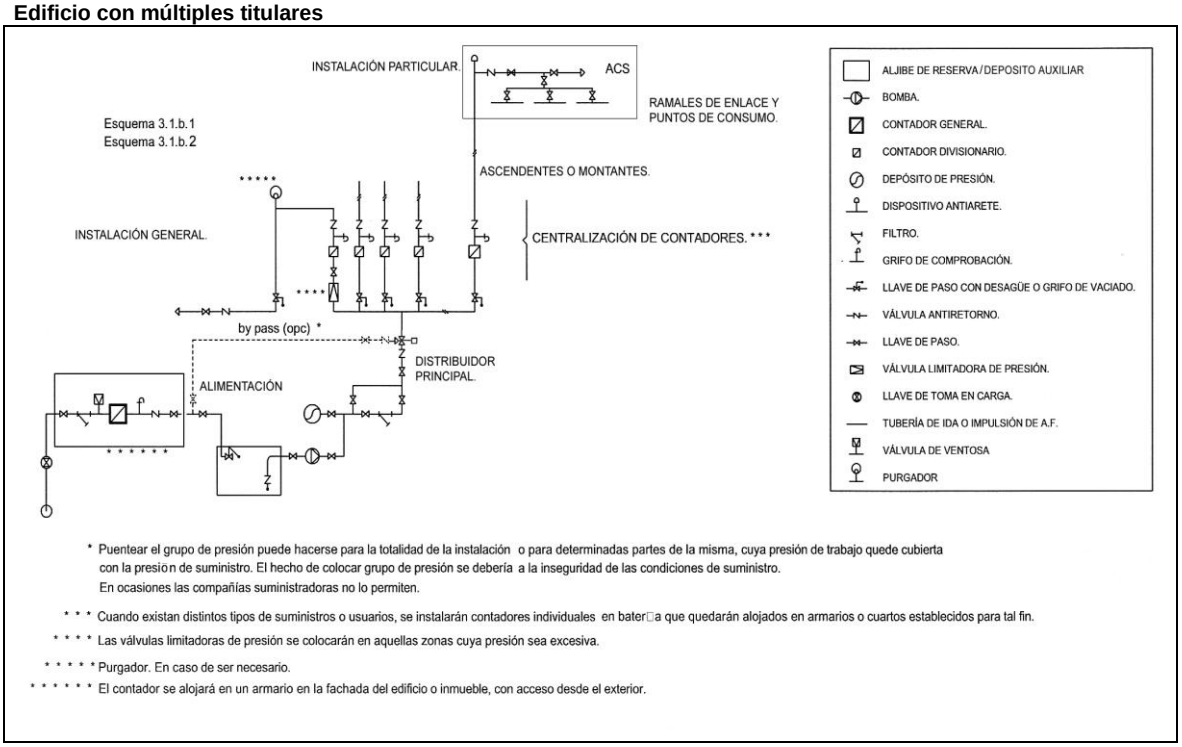


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

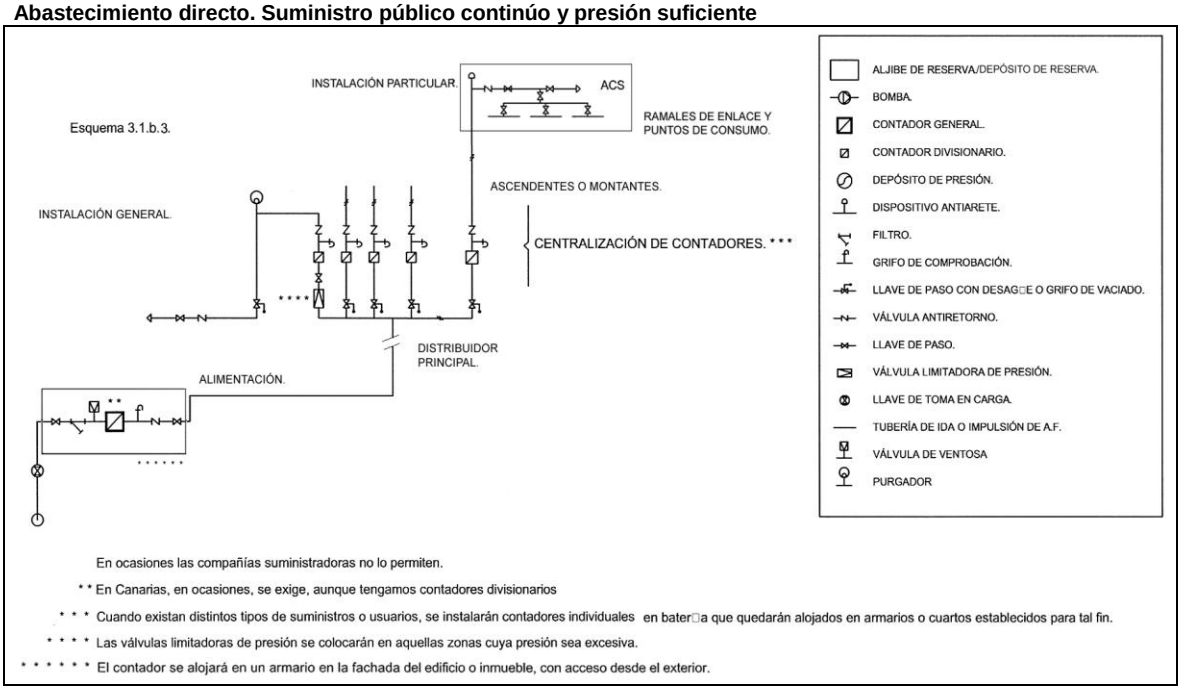


Edificio con múltiples titulares



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente



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:
a) 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.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

1 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:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas 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 (monograma flamant_cobre).

Tramo	Qp (l/seg)	l_l (l/seg)	V (m/seg)		(m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para depósitos elevados. $Z_0 - J \times L = p_1$ (m.c.a.)
			Máx	Real						

Cuadro operativo (monograma flamant _ hierro).

Tramo	Qp (l/seg)	l_l (l/seg)	V (m/seg)		(“)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial. p_0 ($Z_0 - J \times L$) = p_1 (m.c.a.)
			Máx	Real						

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Tramo	Qp (l/seg)	l (l/seg)	V (m/seg) Máx	V (m/seg) Real	Ø Ext (mm)	J (m.c.a./ ml)	R (J x l) m.ca	Ø	V2	V ²/2g	$\Delta_R=\zeta \times \frac{v^2}{2g}$ (m.c.a.)	Pérdida de carga total R + Δ_R (m.c.a.)

b) 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

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

	Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (“)		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Lavamanos	½	-	12	12
☒	Lavabo, bidé	½	-	12	12
☒	Ducha	½	-	12	12
☐	Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
☐	Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
☒	Inodoro con cisterna	½	-	12	12
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☐	Urinario con cisterna	½	-	12	-
☐	Fregadero doméstico	½	-	12	-
☐	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☐	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☐	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
☐	Lavadora industrial	1	-	25	-
☐	Vertedero	¾	-	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:

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (“)		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	**20**	20
☒	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	**20**	20
☐	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	-
☒	Distribuidor principal	1	-	25	25
Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	½	-	12	-
	☐ 50 - 250 kW	¾	¾	20	25
	☐ 250 - 500 kW	1	-	25	-
	☐ > 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

1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
   a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
   b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

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 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y 4 para más de 30 dm^3/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 (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

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.

$$Vn = Pb \times Va / Pa \quad (4.2)$$

Siendo:
Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
Pb es la presión absoluta mínima;
Va es el volumen mínimo de agua;
Pa 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:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

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 m^3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

3 El volumen de dosificación por carga, en m^3, 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.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HS5 Evacuación de aguas residuales

11.10.2018 Reg. CR 201802985

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

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 / Mixto[2].
- ☐ Separativo[3].

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- ☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Valor mm
Pendiente %	Valor %
Capacidad en l/s	Valor l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

- ☐ 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:	(ver observaciones tabla 1)
Sifón individual:	
Bote sifónico:	

Bajantes Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	(ver observaciones tabla 1)
Situación:	

Colectores Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	(ver observaciones tabla 1)
Situación:	

[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.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos :**
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
  - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

Reg. CR 201802985 11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Difícil acceso	El registro se realiza: Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
☒	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☒	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.
☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

☐	**Sistema elevación:**	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

1 La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

3 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.

4 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

5 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	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Reg. CR 201802985 11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

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

3.1.2 Sifón individual.

3.1.2 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	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 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
   b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.
      i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
      ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
      iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

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

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.5. Protección frente al ruido

No es de aplicación este Documento Básico al tratarse de un edificio aislado de USO DEPORTIVO, no estando regulado en el DB-HR el aislamiento acústico para este tipo de recintos de uso exclusivo.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.6. Ahorro de energía

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006), que posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:

- *Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, para la corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 23-octubre-2007)*
- *Corrección de errores y erratas del Real Decreto 1371/2007 (BOE 25-enero-2008)*
- *Orden FOM /1635/2013, del 10 de septiembre, por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE (BOE 12-septiembre-2013)*

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. *El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

15.1 Exigencia básica HE 1: *Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

15.2 Exigencia básica HE 2: *Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. 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.*

15.3 Exigencia básica HE 3: *Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

15.4 Exigencia básica HE 4: *Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

*15.**5 Exigencia básica HE 5:*** *Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial*

Reg. CR 201802985 11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO
JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA

- **Calificación energética para el indicador de energía primaria no renovable**

Para justificar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación del consumo energético que se establece en la sección del DB HE 0, al tratarse de un edificio de uso distinto al residencial privado, se adjunta al proyecto la certificación energética del edificio realizada según el procedimiento básico aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

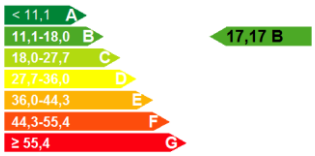
La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el apartado 2.2.2 de la sección HE0 del documento básico denominado "Ahorro de energía" del Código Técnico de la Edificación.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Calificación energética del edificio

Zona climática	D3	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	B	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	A
	12.82		**0.00**	
	REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	D
	0.21		**4.14**	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	4.35	3149.66
Emisiones CO2 por otros combustibles	12.82	9281.56

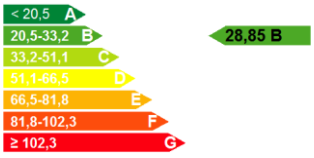
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	B	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	A
	48.60		**0.00**	
	REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	C
	1.22		**24.46**	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[kWh/m²·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m²·año]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

1.- PORCENTAJE DE AHORRO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA RESPECTO AL EDIFICIO DE REFERENCIA.

$\%_{AD} = 100 \cdot (D_{G,ref} - D_{G,obj}) / D_{G,ref} = 100 \cdot (54.14 - 29.60) / 54.14 =$ **45.3 %** $\geq \%_{AD,exigido} =$ **25.0 %**

donde:

$\%_{AD}$: *Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.*

$\%_{AD,exigido}$: *Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos en zona climática de verano* **3** *y* **Baja** *carga de las fuentes internas del edificio, (tabla 2.2, CTE DB HE 1),* **25.0 %**.

$D_{G,obj}$: *Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_R$, en territorio peninsular, kWh/m²·año.*

$D_{G,ref}$: *Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios'.*

2.- RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	Carga interna	C_{FI} (W/m²)	$D_{G,obj}$ (kWh/año)	$D_{G,obj}$ (kWh/m²·año)	$D_{G,ref}$ (kWh/año)	$D_{G,ref}$ (kWh/m²·año)	$\%_{AD}$
pabellón	724.01	Baja	2.43	21427.58	29.60	39198.20	54.14	45.3
	724.01		**2.43**	21427.58	**29.60**	39198.20	**54.14**	**45.3**

donde:

S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*

C_{FI}: *Densidad de las fuentes internas. Supone el promedio horario de la carga térmica total debida a las fuentes internas, repercutida sobre la superficie útil, calculada a partir de las cargas nominales en cada hora para cada carga (carga sensible debida a la ocupación, carga debida a iluminación y carga debida a equipos) a lo largo de una semana tipo.*
La densidad de las fuentes internas del edificio se obtiene promediando las densidades de cada una de las zonas ponderadas por la fracción de la superficie útil que representa cada espacio en relación a la superficie útil total del edificio. W/m².

$\%_{AD}$: *Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.*

$D_{G,obj}$: *Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_R$, en territorio peninsular, kWh/m²·año.*

$D_{G,ref}$: *Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios'.*

Conforme a la densidad obtenida de las fuentes internas del edificio ($C_{FI,edif}$ = 2.43 W/m²), la carga de las fuentes internas del edificio se considera **Baja**, por lo que el porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia es **25.0**%, conforme a la tabla 2.2 de CTE DB HE 1.

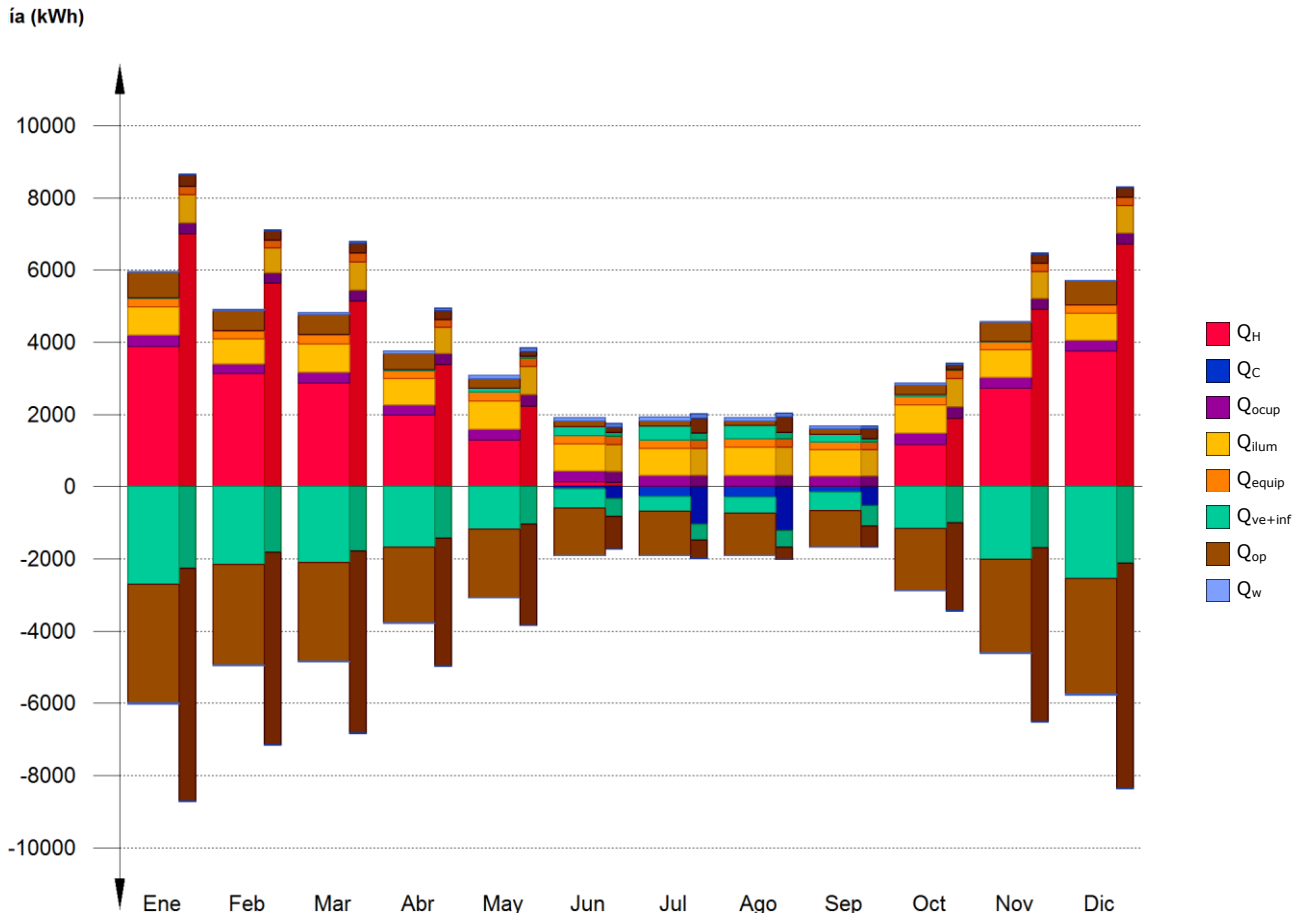
3.- RESULTADOS MENSUALES.

3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica a través de elementos pesados y ligeros (Q_{op} y Q_w, respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones (Q_{ve+inf}), la ganancia de calor interna debida a la ocupación (Q_{ocup}), a la iluminación (Q_{ilum}) y al equipamiento interno (Q_{equip}), así como el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).

Han sido realizadas dos simulaciones de demanda energética, correspondientes al edificio objeto de proyecto y al edificio de referencia generado en base a éste, conforme a las reglas establecidas para la definición del edificio de referencia (Apéndice D de CTE DB HE 1 y documento 'Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios'). Con objeto de comparar visualmente el comportamiento de ambas modelizaciones, la gráfica muestra también los resultados del edificio de referencia, mediante barras más estrechas y de color más oscuro, situadas a la derecha de los valores correspondientes al edificio objeto.

Reg. CR 201802985 11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Balance energético anual del edificio.														
Q_{op}	721.4 -3289.2	558.7 -2780.0	549.5 -2738.2	449.2 -2099.4	270.3 -1887.6	158.2 -1313.9	135.3 -1221.9	124.8 -1166.4	147.9 -1012.2	274.9 -1707.6	529.6 -2597.9	661.0 -3197.4	-20430.82	-28.22
Q_w	15.4 -26.0	26.1 -20.1	45.0 -18.2	62.8 -13.8	79.8 -9.4	98.4 -5.6	110.4 -4.7	100.6 -4.8	74.8 -6.2	46.4 -12.2	19.8 -19.6	10.9 -25.1	524.73	0.72
Q_{ve+inf}	5.9 -2711.3	15.5 -2160.7	26.8 -2107.3	35.4 -1680.0	108.9 -1191.6	247.1 -527.5	398.1 -418.7	355.8 -452.6	217.1 -524.7	49.4 -1173.7	15.2 -2009.7	8.1 -2555.0	-16029.58	-22.14
Q_{equip}	234.6	208.5	234.6	217.2	234.6	225.9	225.9	234.6	217.2	234.6	225.9	225.9	2719.40	3.76
Q_{ilum}	781.9	695.1	781.9	724.0	781.9	753.0	753.0	781.9	724.0	781.9	753.0	753.0	9064.66	12.52
Q_{ocup}	312.5	277.8	312.5	289.4	312.5	300.9	300.9	312.5	289.4	312.5	300.9	300.9	3622.93	5.00
Q_H	**3884.7**	**3124.5**	**2861.5**	**1970.2**	**1281.8**	**129.4**	**--**	**--**	**4.0**	**1159.0**	**2727.3**	**3748.5**	**20890.97**	**28.85**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-63.0**	**-272.8**	**-286.3**	**-144.4**	**--**	**--**	**--**	**-766.58**	**-1.06**
Q_{HC}	**3884.7**	**3124.5**	**2861.5**	**1970.2**	**1281.8**	**192.5**	**272.8**	**286.3**	**148.3**	**1159.0**	**2727.3**	**3748.5**	**21657.55**	**29.91**

donde:

Q_{op}: Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.

Q_w: Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.

Q_{ve+inf}: Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.

Q_{equip}: Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.

Q_{ilum}: Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.

Q_{ocup}: Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.

Q_H: Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.

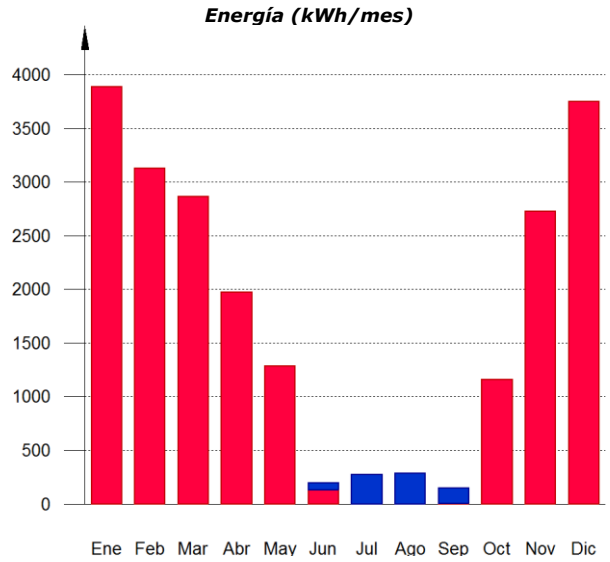
Q_C: Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.

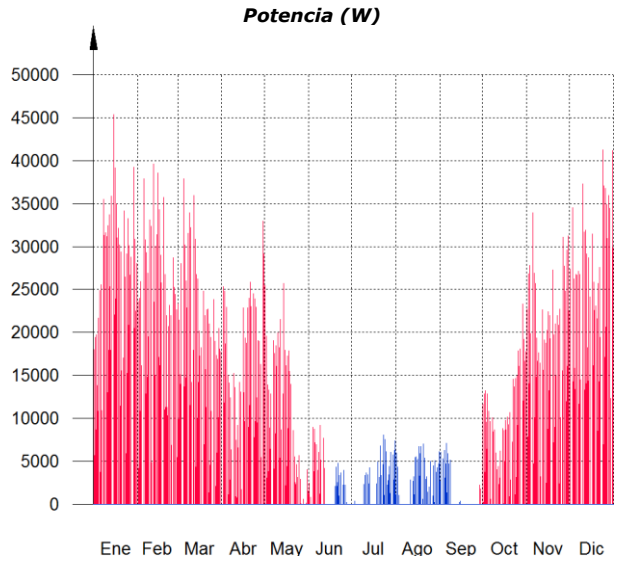
Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.*

3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

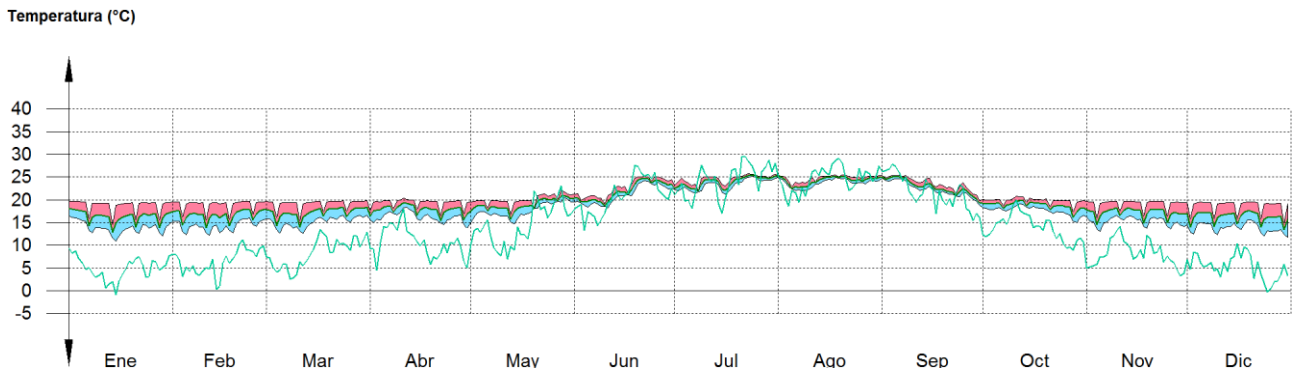




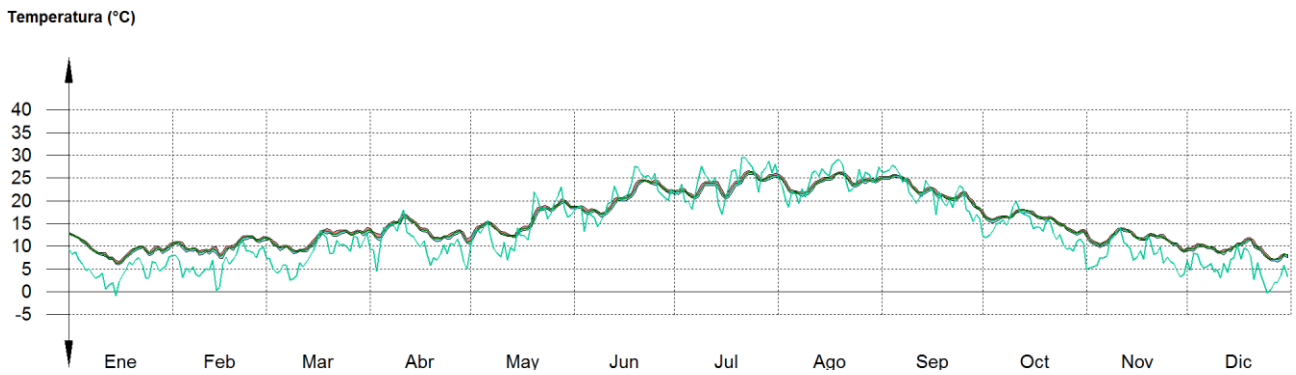
3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura operativa interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, en cada zona:

pabellón

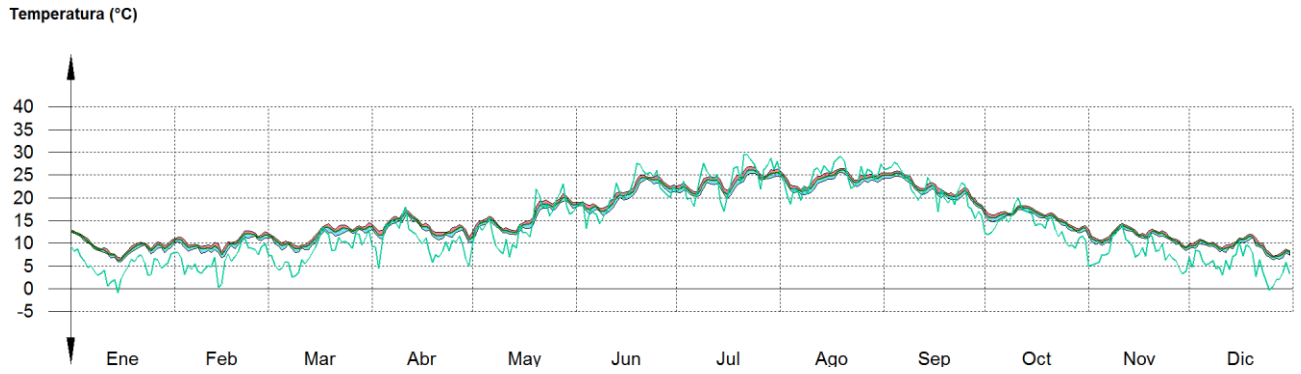


cuartos instalaciones



Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

zona no climatizada



3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
pabellón (A_f = 724.01 m²; V = 1768.15 m³)														
Q_{op}	439.2 -3284.9	334.5 -2768.3	320.4 -2716.8	244.8 -2074.2	128.4 -1827.0	60.7 -1213.0	46.7 -1090.0	35.2 -1044.7	46.9 -933.4	118.9 -1672.2	306.1 -2586.9	397.1 -3191.3	-21923.90	-30.28
Q_w	15.4 -26.0	26.1 -20.1	45.0 -18.2	62.8 -13.8	79.8 -9.4	98.4 -5.6	110.4 -4.7	100.6 -4.8	74.8 -6.2	46.4 -12.2	19.8 -19.6	10.9 -25.1	524.73	0.72
Q_{ve+inf}	-- -2426.7	-- -1933.1	0.4 -1874.0	5.1 -1469.1	40.6 -1045.0	138.0 -423.3	257.2 -322.5	226.5 -355.2	132.9 -415.4	9.4 -1011.4	1.4 -1781.8	0.0 -2288.8	-14534.53	-20.07
Q_{equip}	234.6	208.5	234.6	217.2	234.6	225.9	225.9	234.6	217.2	234.6	225.9	225.9	2719.40	3.76
Q_{ilum}	781.9	695.1	781.9	724.0	781.9	753.0	753.0	781.9	724.0	781.9	753.0	753.0	9064.66	12.52
Q_{ocup}	312.5	277.8	312.5	289.4	312.5	300.9	300.9	312.5	289.4	312.5	300.9	300.9	3622.93	5.00
Q_H	**3884.7**	**3124.5**	**2861.5**	**1970.2**	**1281.8**	**129.4**	**--**	**--**	**4.0**	**1159.0**	**2727.3**	**3748.5**	**20890.97**	**28.85**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-63.0**	**-272.8**	**-286.3**	**-144.4**	**--**	**--**	**--**	**-766.58**	**-1.06**
Q_{HC}	**3884.7**	**3124.5**	**2861.5**	**1970.2**	**1281.8**	**192.5**	**272.8**	**286.3**	**148.3**	**1159.0**	**2727.3**	**3748.5**	**21657.55**	**29.91**

cuartos instalaciones (A_f = 15.37 m²; V = 37.43 m³)														
Q_{op}	33.6 -0.7	27.1 -1.7	27.6 -3.1	24.7 -3.6	17.0 -8.3	12.2 -12.9	11.3 -16.6	11.7 -15.0	13.4 -9.5	19.6 -4.5	27.3 -1.5	31.5 -0.9	178.76	11.63
Q_{ve+inf}	0.9 -34.0	2.2 -27.5	3.6 -28.1	4.2 -25.5	9.2 -17.5	13.8 -12.9	17.6 -12.1	15.8 -12.5	10.1 -14.4	5.1 -20.4	1.9 -27.9	1.2 -31.8	-179.00	-11.65
Q_{equip}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ilum}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ocup}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

zona no (A_f = 113.96 m²; V = 277.58 m³)														
Q_{op}	248.5 -3.6	197.2 -9.9	201.5 -18.4	179.7 -21.6	124.9 -52.3	85.3 -87.9	77.3 -115.3	77.9 -106.7	87.6 -69.2	136.3 -30.8	196.2 -9.5	232.4 -5.2	1314.32	11.53
Q_{ve+inf}	5.0 -250.6	13.3 -200.1	22.7 -205.2	26.2 -185.5	59.1 -129.2	95.2 -91.4	123.3 -84.1	113.5 -84.9	74.0 -95.0	35.0 -141.9	11.9 -200.0	6.9 -234.4	-1316.05	-11.55
Q_{equip}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ilum}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ocup}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

donde:

A_f: *Superficie útil de la zona térmica, m².*

V: *Volumen interior neto de la zona térmica, m³.*

Q_{op}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*

Q_w: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*

Q_{ve+inf}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.*

Q_{equip}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.*

Q_{ilum}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.*

Q_{ocup}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.*

Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.*

Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.*

Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.*

4.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

4.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Las casas (provincia de Ciudad Real)**, con una altura sobre el nivel del mar de **635.000 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **D3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

4.2.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	**V** (m³)	**ren_h** (1/h)	**$\Sigma Q_{ocup,s}$** (kWh/año)	**$\Sigma Q_{ocup,l}$** (kWh/año)	**$\Sigma Q_{equip,s}$** (kWh/año)	**$\Sigma Q_{equip,l}$** (kWh/año)	**ΣQ_{ilum}** (kWh/año)	**T[a] calef. media** (°C)	**T[a] refrig. media** (°C)	**Perfil de uso**
pabellón (Zona habitable)											
pista polideportivo	612.54	1496.62	0.80	3065.1	1935.1	2300.7	--	7669.0	20.0	25.0	
vestuario masculino	30.50	74.30	0.80	152.6	96.4	114.6	--	381.9	20.0	25.0	
vestuario femenino	27.85	67.84	0.80	139.4	88.0	104.6	--	348.7	20.0	25.0	Baja, Otros usos 8h
vestuario monitor	19.97	48.64	0.80	99.9	63.1	75.0	--	250.0	20.0	25.0	
sala	33.15	80.74	0.80	165.9	104.7	124.5	--	415.0	20.0	25.0	
	724.01	**1768.15**	**0.80/0.35***	**3622.9**	**2287.2**	**2719.4**	**--**	**9064.7**	**20.0**	**25.0**	
cuartos instalaciones (Zona no habitable)											
almacen	15.37	37.43	0.80	--	--	--	--	--	Oscilación libre		-
	15.37	**37.43**	**0.80**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**			
zona no (Zona no habitable)											
porche 2	65.44	159.39	0.80	--	--	--	--	--			
cuarto caldera	16.86	41.08	0.80	--	--	--	--	--	Oscilación libre		-
vestíbulo	31.66	77.11	0.80	--	--	--	--	--			
	113.96	**277.58**	**0.80**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**			

donde:

S: *Superficie útil interior del recinto, m².*

V: *Volumen interior neto del recinto, m³.*

ren_h: *Número de renovaciones por hora del aire del recinto.*

*: *Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.*

$Q_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

$Q_{ocup,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

T^a calef. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.*

T^a refrig. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.*

4.3.- Perfiles de uso utilizados.

Distribución horaria

Perfil: **Baja, Otros usos 8 h** (uso no residencial)

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Reg. CR 201802985 11.10.2018

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)

1.- Exigencias de bienestar e higiene
2.- Exigencia de eficiencia energética
3.- Exigencia de seguridad
4.- Calificación energética

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

1.- EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos. En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

PARÁMETROS	LÍMITE
Temperatura operativa en verano (°C)	23 ≤ T ≤ 25
Humedad relativa en verano (%)	45 ≤ HR ≤ 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 ≤ T ≤ 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 ≤ HR ≤ 50
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	V ≤ 0.14

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

CONDICIONES INTERIORES DE DISEÑO	LÍMITE
Temperatura operativa en invierno (°C)	21
Humedad relativa en invierno (%)	50
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	V ≤ 0.14

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior

- Categorías de calidad del aire interior: En función del edificio, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente: **IDA 3 (aire de calidad media)**

(Edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores)

- Caudal mínimo de aire exterior: El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3. Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Recinto ……	Pabellón polideportivo
Caudal mínimo (IDA 3)……..	8 dm^3/s.persona
Ocupación prevista	120
Caudal mínimo	(960 dm^3/h) 3.456 m^3/h
Caudal proyectado	4.000 m^3/h

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Recinto ……	Vestuarios
Caudal mínimo (IDA 3)……..	8 dm^3/s.persona
Ocupación prevista	22
Caudal mínimo	(176 dm^3/h) 634 m^3/h
Caudal proyectado	1.300 m^3/h

- **Filtración de aire exterior:** La entrada de aire exterior se realizará a través de filtros adecuados, tipo F7, según tabla 1.4.2.5 de RITE, para calidad de aire interior IDA 3 y calidad de aire exterior ODA 1.

- **Aire de extracción**: El aire de extracción procedente de los recintos del local tiene un nivel bajo de contaminación (tipo AE 1 según RITE 1.1.4.2.5), por lo que la instalación proyectada para descarga en cubierta de edificio es correcta.

1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene

- La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

- De acuerdo a RITE IT 1.1.4.3.4., el conducto para ventilación contará con apertura de servicio que faciliten la limpieza y desinfección interior de los mismos (UNE-ENV 12097).

- Todos los elementos a instalar en serán desmontables, y facilitan el acceso para operaciones de mantenimiento.

- Los falsos techos del local contarán con registros para la inspección de equipos y redes de conductos.

1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica:

- Las unidades de calefacción y ventilación proyectadas tienen un nivel sonoro inferior a los valores límite indicados en el CTE-Documento HR- Protección contra el ruido, en la tabla 3.6.

- Las unidades de calefacción y ventilación irán instaladas sobre aisladores anti-vibratorios.

- Se instalarán conectores flexibles a la entrada y salida de tuberías a los equipos.

- Los conductos de ventilación irán revestidos de material absorbente acústico, y bandas elásticas de acoplamiento a los ventiladores.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA

2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor

- En memoria de este proyecto se indica la prestación energética de la caldera proyectada, con rendimientos a potencia mínima y máxima.

- Para los equipos proyectados, el límite inferior de la demanda térmica es superior al límite inferior de la parcialización de los mismos. La regulación del quemador es modulante.

- La potencia de las unidades proyectadas se ajustan a la demanda máxima simultánea de los recintos servidos, considerando las pérdidas en los elementos de transporte de fluidos.

- La instalación de calefacción (potencia > 70 Kw) tendrá un sistema para la contabilización de consumos, mediante un contador de energía modular, instalado en cuadro general del edificio, asociado a los circuitos que alimentan los equipos de calefacción y ventilación.

- En tabla siguiente se incluye la relación de equipos consumidores de energía, indicando su potencia, tipo de fuente de energía, y estimación de consumo de energía mensual y anual, y emisiones de dióxido de carbono.

EQUIPO	POTENCIA CONSUMIDA (Kw)	FUENTE DE ENERGIA	TIEMPO FUNCIONAMIENTO MEDIO DIARIO (h)	CONSUMO ENERGETICO MENSUAL MAXIMO(Kwh)	CONSUMO ENERGETICO ANUAL (Kwh)	EMISION CO2 MENSUAL (Kg)	EMISION CO2 ANUAL (Kg)
CAL-CALF	215,20	GASOLEO (CONVENCIONAL)	8,00	10.846,08	53.145,79	6.507,65	31.887,48
CAL-ACS	38,70	GAS NATURAL (CONVENCIONAL)	4,00	975,24	4.778,68	585,14	2.867,21
AER-1	1,00	ELECTRICA (CONVENCIONAL)	8,00	64,80	486,00	38,88	291,60
AER-2	1,00	ELECTRICA (CONVENCIONAL)	8,00	64,80	486,00	38,88	291,60
AER-3	1,00	ELECTRICA (CONVENCIONAL)	8,00	64,80	486,00	38,88	291,60
AER-4	1,00	ELECTRICA (CONVENCIONAL)	8,00	64,80	486,00	38,88	291,60
AER-5	1,00	ELECTRICA (CONVENCIONAL)	8,00	64,80	486,00	38,88	291,60
AER-6	1,00	ELECTRICA (CONVENCIONAL)	8,00	64,80	486,00	38,88	291,60
V-1	0,14	ELECTRICA (CONVENCIONAL)	4,00	4,54	34,02	2,72	20,41
	260,04			**12.214,66**	**60.874,49**	**7.328,79**	**36.624,69**

2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en tuberías

- Las tuberías de distribución de agua caliente en los circuitos de calefacción contarán con aislamiento térmico, con espesor de 25 mm, de acuerdo a tabla 1.2.4.2.1 del RITE IT 1.2.4.2.1.2. (Procedimiento simplificado).

- En los recorridos exteriores, el aislamiento llevará una capa de protección contra la intemperie (lamina adhesiva de aluminio).

- El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en motores eléctricos

- Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en control de la instalación

- Las instalaciones proyectadas cuenta con un sistema de control automático (que mantendrá las condiciones de diseño en el local, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

- El sistema de control de las condiciones termo-higrométricas de la instalación de calefacción proyectada será del tipo THM-C1, según la tabla 2.4.3.1 del RITE : Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización El control de la calidad de aire interior se realiza por el método IDA-C1 (El sistema funciona continuamente).

2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía

- La instalación de ventilación proyectada (caudal > 0,5 dm3/s) dispondrá de recuperación de energía del aire expulsado, descritos en esta memoria.

2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia. Aprovechamiento de energías renovables

- Se ha proyectado una instalación para apoyo de energía solar térmica a la producción de ACS, descrita en capítulos anteriores de esta memoria, cumpliendo las exigencias del Documento CTE DB-HE3.

2.7.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional

- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

-No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en la generación de calor

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas

Tipo de instalación y potencia proyectada:

☒ nueva planta ☐ reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ reforma por cambio de uso

☐ **Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09)** **(1)**

Generadores de calor:	
A.C.S. (Kw)	
Calefacción (Kw)	
Mixtos (Kw)	
Producción Total de Calor	

Generadores de frío:	
Refrigeradores (Kw)	

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	

☐ **INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)**

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.**

Tipo de instalación	

Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	

Potencia termica nominal total	

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.**

Tipo de instalación	

Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	

POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL	

☒ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)**

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

☒ **Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)**

Tipo de instalación	Colectores solares planos en cubierta con inte-racumulador y apoyo de caldera de gasoleo		
Sup. Total de Colectores	8,92 m2		
Caudal de Diseño diario	480 l	Volumen del Acumulador	500 litros
Potencia del equipo convencional auxiliar			1,20 Kw

Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:

No se consideran salas de maquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

Chimeneas

☐ Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
☒ Generadores de calor con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Condiciones generales de las salas de maquinas

- ☒ Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- ☒ Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- ☒ Cumplimiento de protección contra incendios. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo.
- ☒ Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- ☒ Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de maquinas igual o mayor de 200 lux

Condiciones para salas de maquinas de seguridad elevada.

- ☐ Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m^2.
- ☐ Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
- ☐ Si poseen dos o mas accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- ☐ Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

	En Proyecto
Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	70 cm
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido (>70 cm.).	100 cm
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	Cumple
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	Cumple
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	Cumple
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	Cumple
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	1,50 m

Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica

	En Proyecto
Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	

3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en tuberías y conductos

- Los soportes de tuberías serán adecuados, siguiendo las recomendaciones del fabricante de los equipos, según el material empleado, su diámetro y sistema de instalación.

- Para el diseño de las tuberías se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente, y las indicaciones de RITE.

- Los conductos cumplirán la norma UNE-EN 12237 en materiales y fabricación.

- El revestimiento interior de los conductos (lámina de aluminio) es resistente a los productos de desinfección, y con resistencia mecánica para soportar los esfuerzos en labores de limpieza (según UNE 100012).

- Los soportes empleados para los conductos serán adecuados al material proyectado, dimensiones del conducto y colocación.

- Los conductos flexibles se instalarán totalmente desplegados y con radios de curvatura igual o mayor a su diámetro, y cumplirán la norma UNE EN 13180. La longitud no será superior a 1,50 metros.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad. Protección contra incendios

- Para el diseño de la instalación proyectada se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios.

3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización

- Todas las superficies calientes de la instalación estarán protegidas contra contactos accidentales.

- El material de aislamiento en tuberías, conductos y equipos no interferirá con las partes móviles de la instalación.

- Todos los equipos de la instalación estarán instalados de tal forma que sea fácil su limpieza, mantenimiento y reparación.

- Los elementos de medida, control, protección y maniobra (unidades de control y cuadros de protección) quedarán instalados en lugar visible y fácilmente accesible.

- Las tuberías irán señalizadas de acuerdo a la norma UNE 100100.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Valor de eficiencia energética de la instalación

uso del local	índice del local	nº de puntos considera-dos en el proyecto	factor de manteni-miento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbra-miento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	**n**	**Fm**	**P [W]**	**VEEI [W/m²]**	**Em [lux]**	**UGR**	**Ra**
1 zonas de no representación[1]					$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	según CIE nº 117	
administrativo en general					3,5	**(Según tabla adjunta)**		
zonas comunes					4,5	**(Según tabla adjunta)**		
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas					5	**(Según tabla adjunta)**		
aparcamientos					5			
espacios deportivos					5			
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior					4,5			
2 zonas de representación[2]								
administrativo en general					6			
zonas comunes en edificios residenciales					7,5			
centros comerciales (excluidas tiendas) (9)					8			
recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior					10			
zonas comunes					10			
tiendas y pequeño comercio					10			

Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (n)

uso **u**	longitud del local **L**	anchura del local **A**	la distancia del plano de trabajo a las luminarias **H**	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$ **K**	número de puntos mínimo **n**
				a) K < 1	4
				2>K ≥1	9
				3>K ≥2	16
				K ≥3	25

(Según tabla adjunta)

[1] **Grupo 1**: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética

[2] **Grupo 2**: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

DOCUMENTO HE-3
EFICIENCIA ENERGETICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACION

PABELLON POLIDEPORTIVO CUBIERTO LAS CASAS (CIUDAD REAL)

LOCAL	USO	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	DISTANCIA PLANO TRABAJO(m)	INDICE K	Nº PUNTOS
PABELLON POLIDEPORTIVO	DEPORTIVO	32	19	8	1,49	15
VESTUARIOS	VESTUARIO	6,4	4,4	2	1,30	8

Uso del local	Indice del local	nº de puntos considerados en proyecto	Factor de mantenimiento	Potencia total instalada en lamparas + equipos auxiliares	Valor de eficacia energetica de la instalacion	Iluminancia media horizontal mantenida	Indice de deslumbramiento unificado	Indice de rendimiento de color de las lamparas
LOCAL	**INDICE K**	**Nº PUNTOS**	**Fm**	**POTENCIA INSTALADA (w)**	**VEEI (w/m2)**	**Em (lux)**	**UGR**	**Ra**
PABELLON POLIDEPORTIVO	1,49	15	0,8	6750	3,11	357		
VESTUARIOS	1,30	8	0,8	320	3,79	300		
ZONA TABLA 2.1 - CTE-HE2	**VEEI MINIMA**							
ESPACIOS DEPORTIVOS	<5							
ZONAS COMUNES	<4,5							

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

☒ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

☒ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

☐ b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

θ•>65º	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
T● Aw / A > 0,07	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m^2].

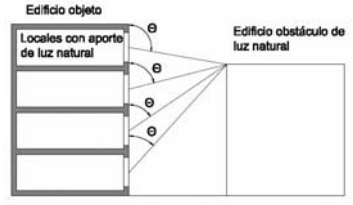


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

ai > 2 x hi	ai	anchura
	hi	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

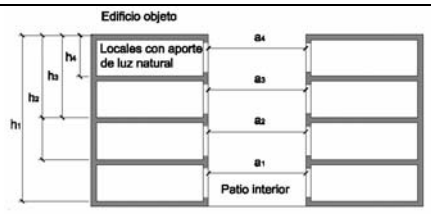


Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

ai > (2 / Tc) x hi	hi	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	Tc	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

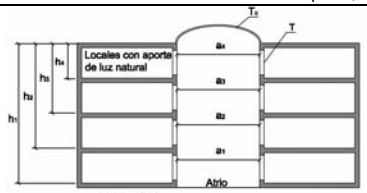


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

T● Aw / A > 0,07	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m^2].

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

1.- Generalidades
2.- Caracterización y cuantificación de exigencias
3.- Calculo y dimensionado

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

☒	1.1.1	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
	1.1.2	Disminución de la contribución solar mínima:
☐		a) Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
☐		b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
☐		c) El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
☐		d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
☐		e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
☐		f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	1.2	Procedimiento de verificación a) Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1. b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3. c) Cumplimiento de la condiciones de mantenimiento del apartado 4.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Contribución solar mínima

☒	Caso general Tabla 2.1 (zona climática IV)	70 %
☐	Efecto Joule	No procede
☐	Medidas de reducción de contribución solar	No procede
☒	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	0
☒	Orientación del sistema generador	Sur
☒	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	38º N
☒	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	S/ apartados 3.5 y 3.6
☐	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	No procede
☐	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	No procede
	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%	No procede
☐	a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).	
☐	b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).	
☐	c) pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;	
☐	d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.	

	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
☒	General	10%	10%	15%
☐	Superposición	20%	15%	30%
☐	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

3 Cálculo y dimensionado

3.1 Datos previos

☒	Temperatura elegida en el acumulador final	60º
☒	Demanda de referencia a 60º, Criterio de demanda: Vestuarios - Duchas	15 l/p servicio
☒	Nº real de personas (nº mínimo según tabla CTE= 4)	30
☒	Cálculo de la demanda real	450 l/d
☐	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 ºC, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 ºC. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	No procede

$$D(T) = \sum_{1}^{12} D_i(T) \qquad (3.1)$$

$$D_i(T) = D_i(60\ ^\circ C) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \qquad (3.2)$$

siendo

$D(T)$ Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;

$D_i(T)$ Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida;

$D_i(60\ ºC)$ Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 ºC;

T Temperatura del acumulador final;

T_i Temperatura media del agua fría en el mes i.

☒ Radiación Solar Global

Zona climática	MJ/m2	KWh/m2
IV	16,6< H < 18,0	4,6 < H < 5

3.2 Condiciones generales de la instalación

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
☒	Condiciones generales de la instalación	3.2.2
☒	Fluido de trabajo	3.2.2.1
☒	Protección contra heladas	3.2.2.2
☒	Protección contra sobrecalentamientos	3.2.2.3.1
☒	Protección contra quemaduras	3.2.2.3.2
☒	Protección de materiales contra altas temperaturas	3.2.2.3.3
☒	Resistencia a presión	3.2.2.3.4
☒	Prevención de flujo inverso	3.2.2.3.4

3.3 Criterios generales de cálculo

	1	Dimensionado básico: método de cálculo	
☒		Valores medios diarios	
		demanda de energía	28,31 Kwh
		contribución solar	19,66 Kwh
☒	2	Prestaciones globales anuales	
		Demanda de energía térmica	10.334 Kwh
		Energía solar térmica aportada	7.178 Kwh
		Fracciones solares mensual y anual	
		Rendimiento medio anual	70 %
☒	3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real	0
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	0 dias

☒	Medidas adoptadas para la protección de la instalación	Protección contra heladas por fluido anticongelante en circuito primario, protección contra sobrecalentamiento con circulación inversa nocturna para disipar energia, protección contra quemaduras por aislamiento de elementos a temperatura superior a 40 ºC, y protección contra sobrepresiones por válvulas de seguridad.

	4	Sistemas de captación
☒		El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.
☐		Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.
	5	Conexionado
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.

Conexión de las filas de captadores	En serie	☐	En paralelo	☐	En serie paralelo	☒
Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada	☒	Salida	☒	Entre bombas	☒

☒ Instalación de válvula de seguridad

Tipo de retorno	Invertido	☒	Válvulas de equilibrado ☐

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

	6	Estructura de soporte			
		Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:			
☒		Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.			
☒		Estructura portante	Estructura soporte metálica galvanizada		
☒		Sistema de fijación de captadores	Travesaño a estructura con solapa y tornillos		
☐		Flexión máxima del captador permitida por el fabricante			
		Número de puntos de sujeción de captadores			
		Area de apoyo			
		Posición de los puntos de apoyo			
☒		Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores			
☐		Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.			
	7	Sistema de acumulación solar			
☒		Volumen del depósito de acumulación solar (litros) – 18 acumuladores de 80 litros			300 litros
		Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación), A= 8,92 Suma de las áreas de los captadores (m2) V= 500 Volumen del depósito de acumulación solar (litros)			FÓRMULA 50 < V/A < 180 RESULTADO 56,05
☒		Nº de depósitos del sistema de acumulación solar			1
		Configuración del depósito de acumulación solar		Vertical ☒	Horizontal ☐
		Zona de ubicación		Exterior ☒	Interior ☐
☐		Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos			1
		Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo	☐ En serie invertida	☐ En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados	
		Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas			
☐		nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas			
☒		conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)			
☒		Instalación de termómetro			
		Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m3)	Válvulas de corte ☒	Otro sistema (Especificar) ☐	
	8	Situación de las conexiones			
☒		Depósitos verticales			
		Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador			
		La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste			
		La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior			
		la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior			
☐		Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.			
☒		Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación			
	9	Sistema de intercambio			
☐		Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%			Fórmula P ≥ 500 *A P = Valor Resultado= Valor ≥ 500 *A
☒		Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (SUi) y la superficie total de captación (STc)			SUi ≥ 0,15 STc
☒		Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor			
	10	Circuito hidráulico			
		Equilibrio del circuito hidráulico			
☒		Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo			
☒		Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado			
		Caudal del fluido portador			

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

☒		El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores	0,03 (l/s) – 1 captador (2 m2)
☐		Captadores conectados en serie	1
	11	Tuberías	
☒		El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.	
☒		Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.	
☒		Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	1%
		Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas	
		Tipo de material	Descripción del producto
☐		Pintura asfáltica	
☐		Poliéster reforzado con fibra de vidrio	
☒		Pintura acrílica	
	12	Bombas	
☐		Caída máxima de presión en el circuito	
☒		Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.	
☐		Instalaciones superiores a 50 m2 de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.	
☐		Piscinas cubiertas: Disposición de elementos	Colocación del filtro: Entre la bomba y los captadores.
			Sentido de la corriente: bomba-filtro-captadores
			Impulsión del agua caliente: Por la parte inferior de la piscina.
			Impulsión de agua filtrada: En superficie
	13	Vasos de expansión	
☒		Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.	
☐		Altura en la que se sitúan los vasos de expansión	
	14	Purga de aire	
		En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático.	
☒		Volumen útil del botellín	5000 cm3 > 100 cm3
☐		Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.	
☒		Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.	
	15	Drenajes	
☐		Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.	
	16	Sistema de energía convencional adicional	
☒		Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.	
☒		El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.	
☒		Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.	Normativa de aplicación
☐		Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.	
☐		Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión.	Temperatura máxima de impulsión
			Temperatura de tarado

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

	17	Sistema de Control	
		Tipos de sistema	
☒		De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.	
☒		Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 ºC y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 ºC. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 ºC.	
☒		Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial	en la parte superior de los captadores
☒		Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador
☐		Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)	
☐		Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	
	18	Sistemas de medida	
		Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
☐		temperatura de entrada agua fría de red	
☐		temperatura de salida acumulador solar	
☐		Caudal de agua fría de red.	

3.4 Componentes

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	**apartado**
☒	Captadores solares	3.4.1
☒	Acumuladores	3.4.2
☒	Intercambiador de calor	3.4.3
☒	Bombas de circulación	3.4.4
☒	Tuberías	3.4.5
☒	Válvulas	3.4.6
	Vasos de expansión	
☒	Cerrados	3.4.7.1
☐	Abiertos	3.4.7.2
☒	Purgadores	3.4.8
☒	Sistema de llenado	3.4.9
☒	Sistema eléctrico y de control	3.4.10

3.5 Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

	1	Introducción	
☒		Ángulo de acimut	
☒		Angulo de inclinación	38º
☒		Latitud	38º49'
☒		Valor de inclinación máxima	45º
☒		Valor de inclinación mínima	30º
		Corrección de los límites de inclinación aceptables	
☐		Inclinación máxima	Valor
☐		Inclinación mínima	Valor

3.6 Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras

☒		Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	10%

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Ámbito de aplicación

1. Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m^2 construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m^2 construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m^2 construidos
Administrativos	4.000 m^2 construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m^2 construidos

2. La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:

   a) cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;

   b) cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;

   c) en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;

   d) en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;

   e) e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

3. En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	DEPORTIVO	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si ☐ es de aplicación	HE5, no ☒ es de aplicación

11.10.2018 Reg. CR 201802985

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

4.2. Accesibilidad en edificios y espacios destinados a uso público

Ley 1/1994, de 24 de mayo, de accesibilidad y eliminación de barreras, de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Decreto 158/1997, de 2 de diciembre, Código de Accesibilidad, de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación en MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (BOE núm. 61, jueves 11 de marzo 2010)

11.10.2018 Reg. CR 201802985

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Ficha justificativa de cumplimiento de ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN

NORMATIVA

A.) INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS:
Ley 13/1982, de 7 de Abril, de la Presidencia del Gobierno; artículos 54 al 61.

B.) CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES (con carácter supletorio):
Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, del MOPU, con las modificaciones introducidas en la disposición final primera del Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.

C.) ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS:
Ley 1/1994, de 24 de Mayo, de la Presidencia de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

D.) CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD:
Decreto 158/1997, de 2 de Diciembre, de la Consejería de Bienestar Social de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

E.) MODIFICACIÓN del Código Técnico de la Edificación en MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD:
Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

APLICACIÓN

En edificios de:

A) **Uso público**
B) Uso privado destinados a vivienda con ascensor obligatorio
C) Uso privado destinados a vivienda sin ascensor obligatorio

ITINERARIOS ACCESIBLES

* Comunicación entre vía pública y edificación, y con las edificaciones o servicios anexos de uso comunitario.
* Comunicación entre un acceso del edificio y las áreas o dependencias de uso público.
* Comunicación vertical entre espacios y servicios comunitarios del edificio, mediante rampa o ascensor accesible o practicable

CONDICIONES MÍNIMAS DE LOS ITINERARIOS ACCESIBLES ***(DB-SUA/CTE)***

* No incluir escaleras ni peldaños aislados.
* Desnivel máximo entre vía pública y espacio interior = 2 cm. (se redondeará o achaflanará el canto con pendiente máxima del 60%)
** Los desniveles se salvan mediante rampa accesible o ascensor accesible. No se admiten escalones.*
** Se ha previsto espacio para giro de díametro 1,50 m. libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, portal, al fondo de pasillos de más de 10 m. y frente a ascensores accesibles o espacio dejado en previsión para ellos.*
* Anchura libre mínima:

Pasillos y rampas en ZONAS COMUNES	= 1,00 m
PUERTA acceso a EDIFICIO	= 0,80 m
PUERTAS de paso a SERVICIOS	= 0,80 m

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

** La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple con las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es ≤ 2%.*

* Pendiente máxima de rampas: *en GENERAL = 6% (con una longitud máxima sin rellano de 9 m.)*
tramos ≤ 6 m = 8%
tramos ≤ 3 m = 10%
transversal = 5% (en rampas exteriores)

* Rampas y planos inclinados tendrán pavimento antideslizante y estarán dotados de elementos de protección y ayuda. Asimismo, estarán limitadas lateralmente por un elemento de protección longitudinal de 10 cm. por encima del suelo, para evitar la salida accidental de ruedas y bastones.
* En cada planta del edificio debe haber un espacio de giro donde se pueda inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro.

SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

* El hueco de paso en puertas tendrá una anchura mínima de 0,80 metros.
* El pavimento es antideslizante.
* Entre las cotas de nivel 0,00 m. y 0,70 m. de altura respecto al suelo hay un espacio libre para maniobra de 1,50 m de diámetro como mínimo.
* El lavabo no tiene pedestal ni mobiliario inferior que dificulte el acercamiento de personas con silla de ruedas.
* El inodoro tendrá un espacio lateral de acercamiento con un hueco mínimo en uno de sus extremos de 0,80 de anchura.
* Dispondrá de dos barras de apoyo con altura entre 0,70 m. y 0,80 m. por encima del suelo y de 0,85 m. de longitud, que permitan cogerse con fuerza en la transferencia lateral al inodoro. Las barras situadas al lado del espacio de acercamiento serán batientes.
* Todos los accesorios y mecanismos se colocarán a una altura no superior a 1,40 m y no inferior a 0,40 m. El inodoro estará a una altura entre 0,45 m. y 0,50 m. respecto al suelo.

VESTUARIOS EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

* El hueco de paso en puertas tendrá una anchura mínima de 0,80 metros.
* El pavimento es antideslizante.
* Los espacios de circulación interior tendrán una anchura mínima de 1,00 m., y en los cambios de dirección se podrá inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro, sin ser barrido por la apertura de ninguna puerta.
* Debe existir un espacio libre de giro en el interior de la habitación que permita inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro, sin ser barrido por la apertura de ninguna puerta.
* El espacio de aproximación lateral a casilleros, bancos, duchas y mobiliario tendrá una anchura mínima de 0,85 m.
* La ducha tendrá un espacio de unas dimensiones mínimas de 0,85 m. de anchura y 1,20 m. de profundidad, además del espacio de aproximación lateral. Dispondrá de un asiento abatible fijado a la pared de las dimensiones y características indicadas en la legislación vigente.
* El suelo de la ducha se impermeabilizará mediante pendientes de desagüe de un 2% y sin resaltes. Las superficies deberán ser antideslizantes y deben contar con una rejilla o sumidero con orificios menores de 2 cm. La grifería se colocará en el centro del lado más largo, a una altura respecto al suelo entre 0,90 y 1,20 m.
* Todos los accesorios y mecanismos se colocarán a una altura no superior a 1,40 m y no inferior a 0,40 m.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO Y METÁLICA

1.- NORMAS VIGENTES APLICADAS

Documento Básico del CTE denominado SE, exigencias básicas de seguridad estructural

Instrucción de hormigón estructural, denominada EHE-08

Norma NCSE-02, de construcción sismorresistente

Y en particular los Documentos Básicos del CTE denominados:

SE-A, estructuras de acero

SE-AE, acciones en la edificación

SE-C, cimentaciones

2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1.- HORMIGÓN ARMADO

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Pilares	Forjados	Exteriores
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (Kp/cm^2)	250				
Tipo de cemento (RC-03)	II-Z-35				
Cantidad máxima/mínima de cemento (Kg/m^3)	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	20	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)		IIa	I	I	IIb
Consistencia del hormigón		Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1,5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (Kp/cm^2)	166,6				
Denominación EHE		HA-25/B/40/IIa	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/IIb

2.2.- ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm^2)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1,15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (Kp/cm^2)	4347,82				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

2.3.- ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm^2)	500				

2.4.- ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275JR				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275JR				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				

2.5.- ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235JR				
	Límite Elástico (N/mm^2)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235JR				
	Límite Elástico (N/mm^2)	235				

2.6.- EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1,35/1,50				

3.- TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO

A efectos del dimensionado de la cimentación, y a partir de los **datos obtenidos del Estudio Geotécnico**, adoptamos el siguiente valor.

Tensión admisible del terreno considerada en el cálculo: **1,50 a 2,00 Kp/cm²** (según tabla 6.1)

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- ACCIONES GRAVITATORIAS

4.1.1.- CARGAS SUPERFICIALES

4.1.1.1.- PESO PROPIO DEL FORJADO

Se han dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjado unidireccional de la cubierta de los vestuarios. La geometría básica a utilizar en la formación del graderío, así como su peso propio será la representada en el plano de estructura correspondiente.

Cubierta de chapa. La geometría de la cubierta del pabellón, así como el peso propio del material de cobertura será la indicada en el plano de estructura correspondiente.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

4.1.1.2.- PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

SE HA CONSIDERADO UNA SOBRECARGA DE 1,0 KN/M^2.

4.1.1.3.- SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

NO SE HA CONSIDERADO.

4.1.1.4.- SOBRECARGA DE USO

SE HA CONSIDERADO UNA SOBRECARGA DE USO DE 1,5 KN/M^2., PARA EL FORJADO DE CUBIERTA DE LA ZONA DE LOS VESTUARIOS.

Hemos considerado una sobrecarga de uso (en proyección horizontal) de 1 kN/m^2 como carga uniforme y de 2 kN/m^2 como carga concentrada, al ser la cubierta accesible únicamente para conservación.

4.1.1.3.- SOBRECARGA DE NIEVE

Se ha considerado una sobrecarga de nieve en proyección horizontal de 0,6 kN/m^2.

4.1.2.- ACCIONES DEL VIENTO

4.1.3.1.- ALTURA DE CORONACIÓN (EN METROS)

10,54

4.1.3.2.- SITUACIÓN DEL EDIFICIO

Normal

4.1.3.3.- PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M^2)

W= 0,42 (zona A)

4.1.3.4.- ZONA EÓLICA (SEGÚN DB-SE-AE)

A

4.2.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la DB-SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales de la edificación.

4.3.- ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Ciudad Real no se consideran las acciones sísmicas.

4.4.- COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

4.4.1.- HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

Situación una acción variable: $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$
Situación dos o más acciones variables: $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$
Situaciones sísmicas: $G + 0.8 \cdot Q_{eq} + A_E$

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

5.1.- ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo al Documento Básico del CTE denominado SE-A (estructuras de acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

5.2.- HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

Se consideran las piezas (vigas, pilares, nervios) de sección constante, y su inercia será la correspondiente a la sección total del hormigón.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos lineales que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando seis grados de libertad, y se admite la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre los nudos del mismo. Se aceptan las leyes de Hooke, Navier y Bernouilli

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas. Para el armado de cada tramo se analizan tres secciones: inferior, superior, y la inferior del tramo superior, adoptando la más desfavorable.

Cimientos.- Se calculan los elementos de cimentación de forma que se produzca una distribución de las tensones en el terreno que no superen la máxima admisible. Se acepta que la respuesta del terreno es lineal. Cuando sea necesario para conseguir el centrado de la reacción del terreno en zapatas de borde o esquina, se introducen vigas de centrado enlazadas a otros pilares.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

6.- CÁLCULOS POR ORDENADOR. PROGRAMA UTILIZADO.

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador, cuyas características se describen a continuación de la presente memoria.

El programa utilizado es el Cypecad (versión 2009.1.a) de Cype Ingenieros S.A. Licencia de uso 109891.

7.- ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo al DB-SE-C, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 20 mm

Límites de deformación de la estructura. El cálculo de deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones =1, y de minoración de resistencias =1.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa.

En los elementos de hormigón armado y acero se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS Y LOSAS Relativa: δ /L<1/250 Absoluta: L/500 + 1 cm	Relativa: δ /L<1/400	Relativa: δ /L<1/400 Absoluta: 1 cm
FORJADOS Relativa: δ /L<1/250 Absoluta: L/500 + 1 cm	Relativa: δ /L<1/400 Absoluta: L/800 + 0.6 cm	Relativa: δ /L<1/400 Absoluta: L/1000 + 0.5 cm
Flechas totales máximas relativas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS, LOSAS Y FORJADOS Relativa: δ /L<1/250	Relativa: δ /L<1/250	Relativa: δ /L<1/250

8.- ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes de la EHE-08.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a las recomendaciones indicadas en el DB-SE-A.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente anexo al Proyecto Básico y de Ejecución, para la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales del edificio, se redacta en cumplimiento del Documento Básico HS del Código Técnico de la Edificación (CTE), en particular de la Sección HS-5 denominada evacuación de aguas, y de la normativa municipal vigente.

2.- DEFINICIONES GENERALES

La red de desagüe de un edificio es consecuencia evidente de la red de abastecimiento de agua fría, además de la necesaria eliminación de las aguas ya usadas así como de un factor adicional y ocasionalmente más importante que los anteriores tal como la recogida y evacuación de las aguas de lluvia que caen sobre las superficies horizontales y descubiertos del edificio: cubiertas, azoteas y patios. Asimismo, se plantea en estas instalaciones la necesidad de prever una depuración de las aguas fecales, jabonosas, vertidos de determinados líquidos, grasas, etc. de forma previa a su vertido en la red pública de saneamiento, por lo que las Ordenanzas Municipales incorporan medidas correctoras en determinados casos (garajes, lavanderías, peluquerías, etc).

Teniendo en cuenta que en ocasiones la red del alcantarillado urbano se encuentra más alta que la red horizontal de recogida de las aguas del edificio, es necesario adoptar un sistema de elevación forzada que debe ser lo más reducido posible para evitar los efectos de un posible corte de energía eléctrica o avería de la bomba. La solución más idónea consiste en disponer una doble red de recogida de aguas dividiendo el edificio en dos zonas: una superior que recoja los vertidos por encima de la cota del alcantarillado urbano y otra inferior que recoja los vertidos por debajo de la cota del alcantarillado, los cuales se concentrarán en un pozo o arqueta, previo paso en el caso de los vertidos del garaje a través de la arqueta separadora de grasas, desde el que se bombeará hasta la alcantarilla mediante una conducción que discurre colgada por el techo del sótano y/o semisótano.

Las aguas evacuadas pueden ser “pluviales”, procedentes de la lluvia, y “residuales” compuestas de aguas “usadas”, procedentes de lavabos, bañeras, lavadoras, etc. que no contienen materias fecales, y aguas “negras” que contienen materias sólidas o heces.

2.1.- CRITERIO DE DISEÑO

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar las caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán de sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de los gases mefíticos.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

El trazado de la instalación se ajustará a los siguientes sistemas:

Sistema separativo, que utiliza dos redes independientes, una para aguas pluviales y otra para aguas residuales exclusivamente. Se utilizará cuando exista estación depuradora, fosa séptica o sistema separativo de alcantarillado público.

2.2.- ACOMETIDA A LA RED GENERAL

El estudio de las acometidas de saneamiento marca los criterios de diseño más importantes.

Teniendo en cuenta que, generalmente, la red pública de saneamiento es de tipo unitario, la acometida deberá ser única recogiendo todo tipo de aguas procedentes del edificio. Como principio general, no debe realizarse la construcción de más de una acometida a la red pública por cada portal.

La conexión de las dos redes privada y pública debe realizarse mediante el llamado pozo de registro principal o arqueta general que debe ubicarse en el lugar que indiquen las ordenanzas municipales. A este elemento acometen los distintos colectores procedentes del edificio saliendo también de él la tubería de conducción principal y acometida a la red general.

En todos los casos el diámetro de la acometida, aún de programa reducido, debiera realizarse con un dimensionado mínimo de 200 mm. de diámetro, con el fin de conseguir de la manera más rápida la evacuación de las aguas utilizadas en el edificio al exterior del mismo.

2.3.- INSTALACIÓN INTERIOR GENERAL DEL EDIFICIO

La red de desagüe se compone de tres elementos principales:

a) Las derivaciones de los aparatos sanitarios.

b) Las bajantes verticales a las que acometen los anteriores.

c) Los tramos horizontales de recogida de las bajantes. Estos pueden ser de dos tipos: colgados o suspendidos de los forjados de las plantas inferiores, habitualmente de los sótanos, y enterrados bajo la solera del edificio. El denominado colector principal recibe las aguas procedentes de los restantes colectores y las conduce al pozo general del edificio.

En toda red de evacuación existen una serie de elementos singulares que aseguran su buen funcionamiento. Fundamentalmente son los cierres hidráulicos (botes sifónicos, etc.) y la red de ventilación cuyo fin principal es el de evitar que se vacíen los sifones de los aparatos sanitarios.

Se completa la red con la existencia de arquetas en la red enterrada y registros en la red suspendida en todos aquellos puntos en que puedan surgir atascos.

Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida debe preverse un elemento especial compuesto por un sistema de bombeo y elevación.

Se deben cumplir dos condiciones en estas instalaciones de saneamiento. Una es permitir la evacuación de las aguas procedentes del edificio, lo que se consigue por medio de las conducciones, y otra impedir la entrada de aire viciado procedente del saneamiento público, lo cual se logra mediante dispositivos de obturación hidráulica, ayudados por un sistema de ventilación.

2.4.- MATERIALES QUE CONSTITUYEN LAS INSTALACIONES INTERIORES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
e) Lisura interior.
f) Resistencia a la abrasión.
g) Resistencia a la corrosión.
h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

RED DE SANEAMIENTO VERTICAL

BAJANTES

PVC. Unión de tubos con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas.

RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

Se utilizan los siguientes tipos de tuberías:

Tuberías enterradas

Hormigón en masa, centrifugado o armado. Las uniones de los tubos se realizarán con junta machihembrada rejuntada con mortero de cemento y se revestirán con un anillo de ladrillo macizo. Se colocarán sobre una solera de hormigón con un espesor mínimo de 15 cm.

PVC. Las uniones se realizarán en copa lisa pegada. Se utilizarán piezas especiales en los desvíos. Se pueden colocar sobre cama de arena de río.

Tuberías colgadas

PVC. Unión en copa lisa pegada, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas y con piezas especiales en desvíos.

ARQUETAS

A pie de bajantes. Situadas al inicio de cada colector, reciben el vertido de las bajantes. Deben ser registrables. Se construirán con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, sobre solera de hormigón. Enfoscadas y bruñidas, y con tapa hermética con junta de goma.

De paso. Se sitúan en todos los cambios de dirección, y en los tramos rectos del colector cada 15 a 25 m. como máximo para permitir su desatasco. Las condiciones constructivas son iguales a la anterior.

Sifónicas. Su misión es el de evitar el paso de los gases y olores a las conducciones bajantes. Las condiciones constructivas son iguales a la anterior.

Arquetas sumideros. Se sitúan en el inicio de las rampas de acceso a los garajes instalados en el sótano de los edificios.

3.- DIMENSIONADO Y DETERMINACIÓN DE CAUDALES

El método de cálculo usado es el de las unidades de desagüe (UD) asignado a cada aparato sanitario para la evacuación de las aguas residuales, mientras que para la determinación de la evacuación de aguas pluviales usaremos las tablas, y el mapa de isoyetas y zonas pluviométricas incluido en el apéndice B del documento del CTE denominado HS-5.

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1. de la sección HS-5 del documento básico de Salubridad.

Los diámetros indicados en dicha tabla se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual o inferior a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

Hemos aplicado el procedimiento de dimensionado indicado en la sección HS-5, del Documento Básico HS del CTE, para un sistema separativo, calculando la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones darnos como resultado el dimensionado del sistema mixto.

El procedimiento se descompone como sigue:

a) Caudales de aguas fecales y diámetro de derivaciones.
b) Bajantes y ventilación.
c) Caudales de aguas pluviales y diámetro de bajantes.
d) Dimensionamiento de colectores.
e) Dimensionamiento de elementos singulares.

Reg. CR 201802985 11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente anexo del Proyecto Básico y de Ejecución, para la instalación de suministro de agua en el edificio, se redacta en cumplimiento del Documento Básico HS del Código Técnico de la Edificación (CTE), en particular de la Sección HS-4 denominada suministro de agua y normativa municipal vigente.

2.- DEFINICIONES GENERALES

El suministro de agua al edificio requiere una instalación compuesta de acometida a la red general, instalación interior general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

2.1.- ACOMETIDA A LA RED GENERAL

Su instalación será realizada por la Compañía suministradora, y sus características se fijarán de acuerdo con la presión del agua, caudal suscrito, consumo previsible, situación del local a suministrar y servicios que comprende.

La acometida, tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la red general de distribución, atravesará el muro de cerramiento del edificio por un conducto de modo que el tubo quede suelto y le permita libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado para conseguir su perfecta impermeabilización.

Se colocará una llave de toma o un collarín de toma de carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.

También debe disponer de un tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de registro, que estará alojada en arqueta ubicada en la acera, junto al edificio.

2.2.- INSTALACIÓN INTERIOR GENERAL

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se indican en los apartados siguientes.

A) LLAVE DE CORTE GENERAL

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

B) FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 ||m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.

C) ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro del edificio. La llave de corte general y la llave de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

D) TUBO DE ALIMENTACIÓN

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

E) DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

F) ASCENDENTES O MONTANTES

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

G) CONTADORES DIVISIONARIOS

Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.

Contarán con preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte, Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

2.3.- INSTALACIONES PARTICULARES

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.
c) ramales de enlace.
d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

La derivación particular, con objeto de hacer más difícil el retorno del agua, deberá hacer su entrada junto al techo o, en todo caso a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a este nivel.

Las tuberías de agua fría irán por debajo y separadas 40 cm. como mínimo de las redes de agua caliente sanitaria y calefacción.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

2.4.- DERIVACIONES COLECTIVAS

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

3.- DISEÑO Y ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación debe ser de uno de los siguientes tipos:

a) Red con contador general único, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

b) Red con contadores aislados, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

4.- MATERIALES QUE CONSTITUYEN LAS INSTALACIONES INTERIORES

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

c) deben ser resistentes a la corrosión interior.

d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

f) deben ser resistentes a temperatura de hasta 40 ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Los materiales empleados en tuberías y grifería de las instalaciones interiores deberán se capaces, de forma general y como mínimo, de soportar una presión de trabajo de 15 Kg/cm^2., en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

5.- DIMENSIONADO

El cálculo se ha realizado de acuerdo con la sección HS4 del Documento Básico denominado Salubridad del CTE, con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la red de distribución y obteniendo unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtenga de los mismos.

El dimensionado de la red se hace a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se parte del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

INSTALACION ELÉCTRICA

1. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Reglamento de Calificación Ambiental.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 317/2007), y en particular sus DB SI, HR y HE.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3. ACTUACIONES A REALIZAR

La instalación contempla el siguiente programa de actuaciones:

- Acometida a la línea de distribución de U. Fenosa.
- Instalación de enlace compuesta por la caja general de protección, línea general y armario de medida.
- Derivación individual desde el equipo de medida de la compañía suministradora situado en la fachada del edificio hasta el cuadro de mando y control.
- Cuadro de protección general y control de la instalación.
- Instalaciones interiores.

4. ACOMETIDA.

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

Ésta estará compuesta por unos latiguillos de cables unipolares 0,6/1 KV de 4x10 mm2 de Al XLPE, no propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida.

5. INSTALACIONES DE ENLACE.

5.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

5.2. DERIVACION INDIVIDUAL.

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Ésta estará compuesta por un tramo subterráneo de cables unipolares 0,6/1 KV de 4x10 mm² Cu RZ1-K(AS), no propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, alojados en un tubo de 110 de diámetro.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

5.3. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).
"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

6. INSTALACIONES INTERIORES.

6.1. CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para

instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

6.2. IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

6.3. SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

6.4. EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

6.5. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

6.6. CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

6.7. SISTEMAS DE INSTALACION.

6.7.1. Prescripciones Generales.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están

aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

6.7.2. Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

7. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE REUNION.

7.1. ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

Deberán disponer de suministro de reserva (potencia mínima: 25 % del total contratado):

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.
- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m² de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

7.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

En el apartado de cálculos Justificativos se acredita la idoneidad de los equipos previstos instalar, así como en plano aparece su distribución.

7.2.1. Alumbrado de seguridad.

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

7.2.2. Alumbrado de reemplazamiento.

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

7.2.3. Lugares en que deberá instalarse alumbrado de emergencia.

Con alumbrado de seguridad.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

Con alumbrado de reemplazamiento.

En las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia no inferior de 5 lux y durante 2 horas como mínimo. Las salas de intervención, las destinadas a tratamiento intensivo, las salas de curas, paritorios, urgencias dispondrán de un alumbrado de reemplazamiento que proporcionará un nivel de iluminancia igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo.

7.2.4. Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Luminaria alimentada por fuente central.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

7.3. PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales:

  - Salas de venta o reunión, por planta del edificio
  - Escaparates
  - Almacenes
  - Talleres
  - Pasillos, escaleras y vestíbulos

8. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

9. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.

9.1. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000		8	6	4	2,5

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

9.2. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la

instalación.

9.3. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

10. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

10.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

10.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

Ra x Ia ≤ U

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

11. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

En el apartado cálculos justificativos se detalla la instalación de tierra prevista realizar, así como su idoneidad técnica.

11.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm² Cu 16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

11.2. CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

11.3. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varia también con la profundidad.

11.4. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

11.5. SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.

b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.

c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior.de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra (Id) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto (Vd = Id x Rt) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

11.6. REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser

obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

12. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

En el apartado de cálculos Justificativos se acredita la idoneidad de los equipos previstos instalar, así como en plano aparece su distribución.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

13. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior
a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

14. PREVISION DE POTENCIA

En la parte de Cálculos Justificativos se puede ver las distintas líneas con su longitud de recorrido, la sección, el nº de conductores, la protección magnetotérmica y la caída de tensión en %.

A continuación se relaciona cada línea de alimentación a receptores con su previsión de potencia de suministro:

A1	330 W
E1	50 W
A4	560 W
E4	30 W
A2	660 W
A5	400 W
E5	30 W
A3	660 W
E3	50 W
AE1	600 W
F1	2200 W
F2	2200 W
F3	2200 W
F4	2200 W
F5	2200 W
F6	2200 W
TOMA ZETAF 20 A	10000 W
CS- CALEFACCION	6340 W
TOTAL....	**32910 W**

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3370 W
- Potencia Instalada Fuerza (W): 29540 W
- Potencia Máxima Admisible (conforme a la 9ª nota aclaratoria de la Dirección Gral. de Industria y Energía de la JCMM): 25474.2 W

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN PRODUCCIÓN DE ACS Y VENTILACIÓN

1.- GENERALIDADES

1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Se describen en este capítulo las siguientes instalaciones a realizar en el nuevo edificio:

- Sistema de calefacción para el pabellón y dependencias anexas
- Sistema de producción de ACS para vestuarios y aseos, con apoyo de energía solar térmica
- Instalación de ventilación en pabellón y aseos.

En los siguientes apartados se describen con detalle los diversos elementos y condiciones de seguridad que componen estas instalaciones.

1.2.- NORMATIVA APLICADA

Para la redacción de este capitulo se ha tenido en cuenta la siguiente normativa y reglamentación vigente:

Documento Básico HE del Código Técnico de Edificación

- REGLAMENTO de Instalaciones Térmicas en los Edificios, e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1751/1998 de 31 de Julio).
- REGLAMENTO Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 2413/73 de 20 de Septiembre) e Instrucciones Complementarias (MIBT).

2.- CONDICIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

De acuerdo con el Documento Básico HE-1, el edificio en estudio dispondrá de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del clima de la localidad, del uso del edificio, y del régimen de actividad de la instalación (verano o invierno), así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higro-térmicos en los mismos.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

3.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La instalación de calefacción proyectada consiste en la generación de calor mediante combustión de gasóleo, para el calentamiento de agua, que distribuida en cada uno de los emisores (radiadores convencionales, y aerotermos) repartidos por los diferentes recintos del edificio, garantizan el mantenimiento de la temperatura ambiente, mediante la emisión de calor por radiación-convección, y emisión de aire caliente.

3.2.- GENERADOR DE CALOR

El generador de calor para la instalación de calefacción y A.C.S., será un grupo térmico con las siguientes características:

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

MARCA Y MODELO	FERROLI GN2 NL 2S
Combustible	Gasóleo
Potencia nominal útil máxima	145 Kw
Potencia nominal útil mínima	95 Kw
Rendimiento.....	92 %
Presión de trabajo.....	6 Kg/cm²
Contenido de agua	131 l
Perdida de carga circuito de agua	3,5 mbar

El grupo térmico llevará conectado en el retorno a caldera un deposito de expansión cerrada (80 litros- 1 atm de presión) y válvula de seguridad tarada a la presión máxima de trabajo (4 Kg/cm²).

La caldera llevará instalados los siguientes elementos de seguridad y control:

- Termómetro para temperatura de agua
- Manómetro en circuito hidráulico
- Dispositivo de seguridad por falta de tiro
- Pirostato en salida de humos
- Dispositivo de seguridad por sobrecalentamiento de agua
- Dispositivo de seguridad por falta de presión de agua.

Todos los dispositivos de seguridad actuarán sobre el quemador, interrumpiendo su funcionamiento, exigiendo el rearme manual del mismo, aunque se recuperen las condiciones normales de funcionamiento de la caldera.

El quemador llevará instalados los siguientes dispositivos de seguridad:

- Barrido de gases del hogar anterior al arranque del quemador
- Detector de llama fotoeléctrico para corte de combustible después de 10 segundos sin ignición
- Dispositivo de interrupción del paso de gasóleo sin aporte de aire desde el ventilador del quemador.

El grupo térmico irá instalado en cuarto técnico, sobre bancada de 15 cm de espesor, manteniendo las distancias mínimas reglamentarias a los cerramientos.

Irá conectado a los distintos elementos de la instalación, de acuerdo a las indicaciones del esquema incluido en planos:

- Conexión a la red de distribución de agua (impulsión y retorno de emisores)
- Conexión a la interacumulador de ACS.
- Conexión a chimenea de evacuación de gases de combustión
- Conexión a la tubería de llenado y vaciado de caldera, con tubería de acero, de diámetros especificados
- Conexión a la instalación de gasóleo
- Conexión a los circuitos eléctricos de alimentación y mando de todos los elementos del grupo térmico.

La evacuación de gases producidos por la combustión se realizará mediante chimenea modular de acero inoxidable, formada por dos cilindros de chapa de acero inoxidable concéntricos, con diámetro interior de 150 mm, y espacio intermedio relleno de aislante (lana de roca). La chimenea irá conectada la caldera mediante pieza de acoplamiento especial. En la parte inferior llevará un colector de hollín, registrable para limpieza e inspección de la misma, y orificio para introducir el pirostato de control de la temperatura de humos.

La chimenea terminará sobresaliendo por la cubierta del edificio (cubierta de cuarto técnico), hasta una altura superior a un metro sobre la edificación. En su terminación llevará una pieza especial (sombrerete) que impida la entrada de lluvia.

En el circuito entre generado de calor e interacumulador se instalará la bomba de circulación, que dará al circuito la presión necesaria para superar la perdida de carga existente en el mismo, manteniendo la presión mínima necesaria en todos los puntos de la instalación. Las características de esta bomba serán:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

MARCA Y MODELO DE BOMBA	PC-1035 DE ROCA
Tipo.....	Rotor húmedo, simple
Punto de trabajo.....	1,5 m³/h - 0,3 m.c.d.a..
Potencia nominal.....	150 w
Tensión de alimentación.....	230 V (F+N)

La bomba de circulación irá instalada sobre la tubería de retorno de acumulador a caldera, con válvulas de paso esféricas en la entrada y salida, según se indica en esquema hidráulica incluido en planos. Dicho circuito se realizará con tubería de cobre, de diámetros definidos en planos y determinados en cálculos justificativos. Las uniones se realizarán mediante soldadura fuerte por capilaridad, utilizando las piezas especiales (manguitos, codos, derivaciones, etc) de los diámetros correspondientes. Se realizará una prueba de estanqueidad con objeto de apreciar las posibles fugas existentes en la instalación.

3.3.- CHIMENEA PARA EVACUACIÓN DE GASES

La evacuación de gases producidos por la combustión se realizará mediante chimenea modular de acero inoxidable, formada por dos cilindros de chapa de acero inoxidable concéntricos, con diámetro interior de 200 mm, y espacio intermedio relleno de aislante (lana de roca). La chimenea irá conectada la caldera mediante pieza de acoplamiento especial. En la parte inferior llevará un colector de hollín, registrable para limpieza e inspección de la misma, y orificio para introducir el pirostato de control de la temperatura de humos.

La chimenea terminará sobresaliendo por la cubierta del edificio (cubierta de cuarto técnico), hasta una altura superior a un metro sobre la edificación. En su terminación llevará una pieza especial (sombrerete) que impida la entrada de lluvia.

3.4.- DISTRIBUCIÓN DE AGUA A EMISORES

La distribución de agua caliente a emisores se realizará mediante un circuito cerrado (bitubular) desde la caldera, formado por los siguientes elementos:

- Circuito primario a colectores de ida y retorno, donde se instalará la bomba de circulación
- Circuitos individuales a los recintos del edificio (pabellón y aseos), con distribución a los emisores de cada recinto.

En el circuito primario (ida) se instalará la bomba de circulación, que dará al circuito la presión necesaria para superar la pérdida de carga existente en el mismo, manteniendo la presión mínima necesaria en todos los puntos de la instalación. Las características de esta bomba serán:

MARCA Y MODELO DE BOMBA	PC-1065 DE ROCA
Tipo.....	Rotor húmedo, doble
Punto de trabajo.....	8,5 m³/h - 0,8 m.c.d.a..
Potencia máx.....	0,4 Kw
Tensión de alimentación.....	230 V (F+N)

La bomba de circulación irá instalada sobre la tubería de impulsión en circuito primario (caldera-colector), con válvulas de paso esféricas en la entrada y salida, según se indica en esquema hidráulica incluido en planos. Dicho circuito se realizará con tubería de cobre, de diámetros definidos en planos y determinados en cálculos justificativos. Las uniones se realizarán mediante soldadura fuerte por capilaridad, utilizando las piezas especiales (manguitos, codos, derivaciones, etc) de los diámetros correspondientes. Se realizará una prueba de estanqueidad con objeto de apreciar las posibles fugas existentes en la instalación.

Los circuitos secundarios a emisores se realizarán con tubería del tipo multicapa formada por capas de polietileno reticulado y aluminio (PERT-AL-PERT), construidos según la norma UNE 53960 2002 EX, de diámetros definidos en planos y determinados en cálculos justificativos. Las uniones y piezas especiales (codos, derivaciones) se realizarán mediante piezas suministradas por fabricante, con uniones con junta estanca y a presión. Todas las tuberías llevarán aislamiento térmico, en todo su recorrido, mediante coquilla de espuma elastomérica de 9 mm de espesor. Las tuberías irán instaladas bajo el solado o colgadas de techo o estructura, siguiendo los recorridos fijados en planos. En los recorridos no empotrados, se fijarán mediante abrazaderas isofónicas, atornilladas.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

3.5.- EMISORES

Los emisores de calor a instalar en los distintos recintos serán:

- Aerotermos para agua caliente, formados por batería de agua y ventilador helicoidal.
- Radiadores de fundición de aluminio, compuestos por varios elementos.

Los aerotérmos irán instalados en pabellón polideportivo. Tendrán las siguientes características:

MARCA Y MODELO DEL ELEMENTO	ROCA UL-212
Caudal (l/h)	1.900
Caudal de aire	1.900 m³/h
Potencia eléctrica	100 w (230V, F+N)
Dimensiones (AltoxAnchoxProfundidad)	495x596x515 mm

Irán instalados sobre soportes de fijación a estructura de pabellón, en lugares indicados en planos (pilares), a una altura de 6 metros sobre suelo. En todas las fijaciones se instalarán aisladores antivibratorios. Todos los aerotermos llevarán instaladas válvulas de paso en ida y retorno, y purgador automático.

Los radiadores irán instalados en aseo-vestuarios y vestíbulo. Tendrán las siguientes características:

MARCA Y MODELO DEL ELEMENTO	FERROLI E700C
Altura total (mm).....	571
Anchura (mm).....	82
Profundidad (mm).....	80
Emisión calorífica (w)..... (Salto térmico = 50º C)	120

Los radiadores irán instalados sobre soportes empotrados en la pared, perfectamente nivelados. Se instalarán dos soportes para radiadores con menos de 10 elementos, y un soporte más cada 10 elementos adicionales. Se mantendrá una separación mínima de 4 cm a la pared, y una altura mínimo de 10 cm al suelo terminado (desde el borde inferior del radiador). Llevarán incorporada llave de regulación monogiro de dos vías con paso a escuadra, detentor inferior con paso a escuadra, y purgador manual. La entrada de agua al radiador se realizará por la parte superior, y la salida por la parte inferior. La entrada y salida de agua se realizarán por el mismo lado para radiadores con menos de 10 elementos, y por lados opuestos para radiadores con 10 o mas elementos.

3.6.- CONTROL AUTOMÁTICO DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

El control de funcionamiento de la instalación se realizará mediante termostato regulable, situado según indicaciones de planos, que actuará sobre las válvulas de zona instaladas en el colector de impulsión de agua caliente, en función de que la temperatura ambiente sea inferior o superior a la temperatura de referencia fijada (20ºC).

4.- INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE ACS

4.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La instalación de producción de ACS para duchas en vestuarios se realizará mediante acumulación de agua caliente (60ºC) con dos fuentes de calor:

Generador de calor por combustión de gasóleo, y producción de agua caliente en intercambiador incluido en el acumulador (inter-acumulador).

Sistema de producción de ACS por energía solar térmica, mediante colectores solares en cubierta de edificio y acumulación de agua en deposito previo instalado en cubierta (inter-acumulador solar).

El caudal de agua caliente sanitaria hacia las duchas en aseo-vestuarios se realizará mediante mezcla previa de agua fría con agua caliente acumulada en válvula de mezcla tarada a 45ºC.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

La cantidad de agua acumulada es suficiente para atender los servicios estimados (17 duchas de 5 min a 0,15 l/s)), y con la recuperación prevista en normativa, para preparar el ACS necesaria en el tiempo previsto (60 min).

4.2.- ACUMULADOR PRIMARIO DE ACS

Conectado al circuito primario para producción de ACS por generador de calor, se instalará un acumulador con capacidad para 500 litros, formado por depósito cilíndrico vertical construido con chapa de acero esmaltada, y protección anticorrosiva interior mediante vitrificado. Llevará una capa de aislamiento exterior (poliuretano) y acabado con recubrimiento plástico. El depósito irá timbrado para una presión de trabajo de 10 Kg/m2.

El depósito llevará instalado un intercambiador, formado por un serpentín interior por donde circulará el agua procedente de la caldera (ida-retorno), que, por intercambio de calor con el agua circundante y convección interna en el depósito, irá calentando el agua hasta la temperatura de preparación fijada (60ºC).

El depósito tendrá los orificios necesarios para su conexión al resto de la instalación:

- Salida de agua caliente hacia válvula mezcladora.
- Orificio para instalación de válvula de seguridad, tarada a la presión de trabajo máxima de 3 Kg/cm².
- Orificio de entrada de agua procedente del sistema de apoyo por energía solar térmica.
- Orificios para instalación de termostato y termómetro.
- Orificios para entrada-salida del circuito primario (caldera)

El acumulador irá instalado en cuarto técnico, fijado a paramento, de acuerdo a indicaciones de planos.

4.4.- PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN DE ACS POR ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

4.4.1.- CAPTADORES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

El generador térmico estará formado por cuatro colectores solares planos conectados en paralelo, transformando la energía solar en energía térmica, incrementando la temperatura de un fluido de trabajo (mezcla anticongelante):

Las características del captador solar proyectado son las siguientes:

MARCA Y MODELO……	FERROLI ECOSOLAR
Superficie externa.....	2,18 m²
Superficie absorbente……..	1.97 m²
Longitud / Anchura / Profundidad (mm)……	1.870 / 1.150 / 95
Peso en vacío ……	34 Kg
Contenido liquido…….	1,7 litros
Temperatura de estancamiento……..	203 ºC
Presión de trabajo admisible……..	10 Bares
Caudal recomendado …….	30/180 l/h

Cada captador solar estará compuesto por un panel absorbente de cobre, formado por una batería de tubos de 8 mm de diámetro, con un revestimiento selectivo de cromo negro, con alto rendimiento y alta resistencia a elevadas temperaturas. Todo el conjunto irá aislado mediante una capa de espuma de poliuretano de 30 mm, envuelto en una carcasa de chapa de acero galvanizado prelavado y vidrio de cristal templado de 4 mm de espesor, con alta transmitancia.

Los captadores solares irán instalado en cubierta del edificio (cuarto técnico), fijado a estructura soporte que garantice su posición invariable, con orientación e inclinación constantes. Dicha estructura estará compuesta por perfiles de aluminio, y travesaños que permitan la fijación correcta del captador.

El captador irá conectado al resto de la instalación de producción de ACS mediante tuberías asiladas. En dichas tuberías quedarán intercalados los elementos de control y regulación necesarios para el funcionamiento correcto de la instalación (termostatos, válvulas de seguridad, limitadores de caudal, etc)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

4.4.2.- ACUMULADOR PREVIO - ACS SOLAR

Conectado al circuito primario de energía solar térmica, se instalará un acumulador con capacidad para 500 litros, formado por depósito cilíndrico vertical construido con chapa de acero esmaltada, y protección anticorrosiva interior mediante vitrificado. Llevará una capa de aislamiento exterior (poliuretano) y acabado con recubrimiento plástico, apto para instalación exterior. El depósito irá timbrado para una presión de trabajo de 10 Kg/m².

El depósito llevará instalado un intercambiador, formado por un serpentín interior por donde circulará liquido caloportador del circuito primario (ida-retorno a captadores), que, por intercambio de calor con el agua circundante y convección interna en el depósito, irá calentando el agua hasta la temperatura de preparación fijada (45ºC).

El depósito tendrá los orificios necesarios para su conexión al resto de la instalación:

- Salida de agua caliente hacia acumulador secundario ACS (cuarto técnico)
- Orificio para instalación de válvula de seguridad, tarada a la presión de trabajo máxima de 3 Kg/cm².
- Orificio de entrada de agua fría en la zona inferior del depósito.
- Orificios para instalación de termostato y termómetro.
- Orificios para entrada-salida del circuito primario de energía solar térmica.

El acumulador irá instalado en cubierta, sobre bancada, de acuerdo a indicaciones de planos.

4.4.3.- EQUIPO DE CIRCULACIÓN

En el circuito primario se instalará la bomba de circulación, que dará al circuito la presión necesaria para superar la perdida de carga existente en el mismo, manteniendo la presión mínima necesaria en todos los puntos de la instalación. Las características de esta bomba serán:

MARCA Y MODELO DE BOMBA	**GRUNDFOS UPS 100**
Tipo.....	Rotor húmedo, simple
Punto de trabajo.....	0,20 m³/h - 6 m.c.d.a..
Potencia nominal.....	100 w
Tensión de alimentación.....	220 V (F+N)

La bomba de circulación irá instalada con conexión a circuito de ida y retorno, con válvulas de paso esféricas en la entrada y salida, según se indica en esquema hidráulica incluido en planos.

El circuito primario se realizará con tubería de cobre (UNE 37107), de diámetros definidos en planos y determinados en cálculos justificativos. Las uniones se realizarán mediante soldadura fuerte por capilaridad, utilizando las piezas especiales (manguitos, codos, derivaciones, etc) de los diámetros correspondientes. Irán fijadas mediante abrazaderas isofónicas, aisladas en todo su recorrido mediante coquilla de espuma elastomérica de 19 mm de espesor, ajustada al diámetro exterior de la tubería, y unida mediante cinta adhesiva, no existiendo falta de continuidad en ningún punto del recorrido.

4.4.4.- CONTROL AUTOMÁTICO DE FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

El control de funcionamiento normal de las bombas del circuito actuara en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida del captador y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que la bomba no esté en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 ºC y no esté parada cuando la diferencia sea mayor de 7ºC. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2ºC.

4.5.- JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

El sistema elegido para calefacción y producción de ACS, basado en instalación centralizada con regulación de temperatura independiente para cada recinto (pabellón y aseo-vestuarios), ofrece una buena situación de confort, a cambio de un funcionamiento económico de la instalación, porque la producción de calor se puede ajustar más adecuadamente a las necesidades de calefacción del edificio.

El combustible elegido, gasóleo, es una fuente energética suficientemente eficaz y altamente competitiva frente a otras energías existentes en el mercado actual.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

El sistema de distribución de agua proyectado (sistema bitubo) permite una mayor uniformidad en los saltos térmicos de los emisores, al ser menor la disminución de temperatura hasta el emisor más alejado.

Se adoptarán las siguientes medidas de ahorro energético en la instalación proyectada:

- La temperatura de los diferentes locales no será superior a 22ºC, ni será inferior a 18ºC. La media ponderada no superará los 20ºC, medidos a 1,50 metros del suelo.
- Los cerramientos del edificio tienen la composición y aislamiento necesarios para no superar los limites de demanda energética previstos con el CTE – Documento HE1, según hoja justificativa del cumplimiento adjunta a este proyecto.
- De acuerdo con las especificaciones del fabricante, el rendimiento energético de las calderas instaladas es superior mínimo requerido por la normativa.
- Se ha proyectado una instalación de energía solar térmica para producción de ACS, con un índice de cobertura anual superior al 70 %, de acuerdo a lo exigido en el CTE-Documentos HE4, según hoja justificativa adjunta a este proyecto.
- Todas las tuberías de agua caliente (ida retorno de calefacción, y ACS) con temperatura superior a 40ºC irán aisladas térmicamente.
- Las temperaturas de preparación y distribución de ACS son inferiores a las máximas permitidas por la normativa.

La instalación proyectada estará dotada de las sigas de seguridad:

- Los elementos con superficies a temperatura superior a 90ºC irán protegidos contra contactos casuales (carcasa exterior de la caldera y aislamiento interior).
- Las calderas y depósitos acumuladores disponen de válvulas de seguridad tarada a la presión de régimen de la misma, que impide sobrepresiones superiores a las de trabajo.
- Las calderas disponen de dispositivos termostáticos, uno con regulación automática y rearme automático, y el otro, de seguridad, con rearme manual, que impidan la existencia de temperaturas superiores a las de trabajo.
- Los quemadores disponen de control de llama fotoeléctrico. La interrupción de la llama provoca el cierre del suministro de combustible.

5.- INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLE

5.1.- CARACTERÍSTICAS DEL COMBUSTIBLE

El combustible a utilizar será líquido, siendo su denominación y características (según Decreto 2204/1975, de 23 de Agosto):

Denominación.....	Gasóleo C
Poder calorífico superior	10.300 Kcal/Kg
Densidad (15ºC).....	0,83-0,88 Kg/l
Punto de inflamación mínimo	65ºC
Punto de congelación máximo.....	-3ºC

5.2.- ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

Se realizará la instalación de almacenamiento de combustible formada por un depósito con 1.000 litros de capacidad, de superficie, construido con polietileno y con cubierta de aluminio.

La tubería de aspiración y retorno del deposito a calderas será de cobre rígido (UNE 37107, 37116, 37117, 37131, y 37141), de 10/12 mm de diámetro, y con uniones por soldadura fuerte por capilaridad, fijadas a paramento mediante grapas isofónicas.

La conexión al quemador se realizará mediante latiguillos flexibles, previa conexión de los siguientes elementos:

- Válvula de cierre rápido
- Filtro de gasóleo, de 100 a 200 micras
- Válvula de retención en el circuito de retorno.
- Regulador de presión
- Manómetro.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

La conexión a la tubería procedente del depósito se realizará mediante tubería de cobre de 10/12 mm de diámetro, recubierta con tubo de PVC flexible corrugado.

6.- INSTALACIÓN DE RENOVACIÓN DE AIRE

Se realizará la instalación de ventilación necesaria para garantizar la renovación de aire en cada uno de los recintos. Los caudales de aire extraídos se ajustarán a los mínimos indicados en la normativa vigente (RITE).

En los recintos con caudales de ventilación superiores a 2.500 m³/h, se instalarán recuperadores entálpicos estáticos, de acuerdo las indicaciones del RITE.

Se realizará una instalación en cada zona de edificio, con los siguientes elementos:

- Instalación de renovación de aire para pabellón polideportivo, formada por dos recuperadores entálpicos estáticos con su red de conductos y rejillas asociada.
- Instalación de extracción de aire en aseos, formada por un ventilador con su red de conductos y bocas de extracción asociadas.

6.1.- RECUPERADORES ENTÁLPICOS

Con el fin de conseguir el máximo ahorro de energía y la renovación adecuada del aire en el pabellón polideportivo, se instalarán dos recuperadores entálpicos estáticos, asociados a la instalación de conductos para extracción de aire e impulsión de aire exterior. Las características de los recuperadores son las siguientes:

MARCA Y MODELO.....	MUNDOCLIMA RKE FO 19
Sistema.....	Ventilación con intercambio
Caudal (m³/h)……	1.500
Rendimiento entálpico (%-C/F)…,	79% / 82%
Tensión de alimentación.....	230 V (50 Hz, F+N)
Presión estática……..	10,2 mm.c.a.
Nivel sonoro máximo……..	55,1 dB(A)
Peso de unidad……	124 Kg

El recuperador irá colgado de techo mediante varilla roscada fijada a soportes con aisladores anti-vibratorios, en lugar indicado en planos. Los acoplamientos a los conductos de entrada y salida de aire se realizarán mediante brida con banda elástica para aislamiento anti-vibratorio.

La entrada y salida de aire al exterior se realizará a través de rejilla de lamas dotada de malla anti-pájaro.

El funcionamiento de la instalación se realizará mediante programador instalado en cuadro de calefacción (cuarto técnico).

6.2.- VENTILADOR PARA ASEOS

La extracción de aire en aseos, se realizará mediante un ventilador conectado a la correspondiente red de conductos y bocas de extracción:

Tipo.....	Centrifugo - línea de conducto
Marca y modelo	**SODECA SV 250 H**
Caudal nominal	1.300 m^3/h
Motor	0,14 Kw (230 V, F+N)
Montaje del conjunto	Motor acoplamiento directo. Instalación en caja metálica
Nivel presión sonora	48 dBA

El ventilador irá colgado de techo mediante varilla roscada fijada a soportes con aisladores anti-vibratorios, en lugar indicado en planos. Los acoplamientos a conductos se realizarán mediante brida con banda elástica para aislamiento anti-vibratorio. La entrada y salida de aire al exterior se realizará a través de rejilla de lamas dotada de malla anti-pájaro.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

El funcionamiento de la instalación se realizará mediante reloj interruptor horario instalado en cuadro de protección.

6.3.- CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN

Los conductos a instalar en pabellón polideportivo serán de chapa galvanizada, con sección circular (tipo helicoidal), de diámetros indicados en planos. Dichos conductos irán colgados de estructura mediante abrazaderas y varilla roscada.

Los conductos de aire en zona de aseo-vestuarios se construirán mediante panel sándwich de material aislante (fibra de vidrio), revestida en ambas caras (interna y externa) por una lámina de aluminio reforzado. Este panel tendrá las siguientes características:

Conductividad térmica.....	0,030 w/m.ºK
Densidad nominal....	95 Kg/m^3

Los conductos tendrán sección rectangular y dimensiones indicadas en planos. Todas las juntas y uniones irán selladas con cinta adhesiva de aluminio, manteniendo la estanqueidad del conducto en todas las uniones. Los codos y piezas especiales serán realizados con las dimensiones y formas necesarias para facilitar la circulación de aire. Se instalarán suspendidos del techo mediante varilla roscada y soporte con perfil de chapa galvanizada.

Los conductos de unión de esta red con cada rejilla de extracción o acoplamiento a unidad de climatización se realizarán mediante conducto flexible de aluminio de diámetro 160 mm, fijado a techo con abrazaderas metálicas, y acoplamiento mediante piezas especiales y selladas con cinta adhesiva de aluminio.

6.4.- REJILLAS Y BOCAS DE EXTRACCIÓN

La extracción de aire se realizará a través de rejillas y bocas circulares.

Las rejillas serán de aluminio lacado, de sección rectangular, con lamas horizontales, y dimensiones indicadas en planos. Irán directamente acopladas a conducto circular, mediante embocadura realizada con chapa galvanizada.

Las bocas de extracción serán de PVC blanco, con sección circular, de 150 mm de diámetro, y con regulación de abertura. Irán instaladas sobre el falso techo y conectadas a los conductos flexibles de la red de extracción.

7.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA INSTALACIÓN

7.1.- DATOS DE PARTIDA PARA EL CÁLCULO

- CONDICIONES EXTERIORES

Situación geográfica	Las Casas (Ciudad Real)
Zona climática (según NBE-CT/79)	D-Y
Grados-día anuales (base 15/15)	1.476
Temperatura seca (invierno)	-4º C

- CONDICIONES INTERIORES

Temperatura de cálculo en pabellón.....	18º C
Temperatura de cálculo en aseos.....	22º C

7.2.- COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN TÉRMICA

Los elementos constructivos considerados en la vivienda tienen coeficientes de transmisión térmica inferiores a los valores máximos en el CTE-Documento HE-1, incluidos en las fichas de justificación anexas a este proyecto.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

7.3.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE CALEFACCIÓN

-CÁLCULO DE PÉRDIDAS TÉRMICAS EN CICLO DE INVIERNO

El cálculo de la transmisión de calor a través de los muros se realizará mediante la expresión:

$$Q_t = K \times S \times (T_i - T_e) \times Z_1 \times Z_2$$

donde,

Q_t = Calor transmitido a través de elementos constructivos (Kcal/h)
K = Coeficiente de transmisión del elemento constructivo (Kcal/h m^2 ºC)
S = Superficie expuesta del elemento constructivo (m^2)
T_i = Temperatura interior de cálculo (22 ºC)
T_e = Temperatura exterior de cálculo (-4 ºC)
Z_1 = Suplemento de compensación por orientación
Z_2 = Suplemento por interrupción de servicio = 1,15

El suplemento de compensación por orientación aplicado es:

ORIENTACIÓN	SUPLEMENTO
Norte	1,15
Noroeste	1,12
Oeste	1,07
Suroeste	1,04
Sur	1
Sureste	1,07
Este	1,1
Noreste	1,15

El suplemento de compensación por interrupción de servicio se estima considerando un periodo de funcionamiento de 8 a 10 horas diarias**.**

Las pérdidas de calor por renovación de aire se calcularán según la expresión:

$$Qi = 0,3 \times V \times n \times (T_i - T_e) \times Z_2$$

donde,

Qi = Perdidas de calor por renovación de aire (Kcal/h)
V = Volumen del local (m^3)
n = Número de renovaciones estimadas (general - 1 ren/h; baños/aseos/cocina - 2 ren/h)
T_i = Temperatura interior de cálculo (22 ºC)
T_e = Temperatura exterior de cálculo (-4 ºC)
Z_2 = Suplemento por interrupción de servicio = 1,15

Las pérdidas de calor totales serán el resultado de la suma de **Q_t** y **Qi** .

7.4.- CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE ACS POR ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Se ha realizado el cálculo de producción por energía solar térmica, en base a las indicaciones del CTE-Documento HE-4:

Contribución solar mínima

Caso general Tabla 2.1 (zona climática IV)	70 %
Efecto Joule	No procede
Medidas de reducción de contribución solar	No procede
Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	0
Orientación del sistema generador	Sur
Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	38º N

Datos previos

Temperatura elegida en el acumulador final	45º
Demanda de referencia a 60º, Criterio de demanda: Edificio administrativo	15 l/p persona
Nº real de personas (nº mínimo según tabla CTE= 4)	32
Cálculo de la demanda real	480 l/d

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

Radiación Solar Global		
Zona climática	MJ/m²	KWh/m²
IV	16,6< H < 18,0	4,6 < H < 5

7.5.- VALORES OBTENIDOS EN EL CÁLCULO

En las páginas siguientes se incluyen los resultados obtenidos en el cálculo de la instalación, según el procedimiento y criterios expuestos en los apartados anteriores.

1.1.- SUBSISTEMA "GENERADOR (1) [40-1]"

1.1.1.- SELECCIÓN DE LA POTENCIA DEL GENERADOR

La potencia del generador se determina según la fórmula:

$$P = (P_e + P_t) \cdot f_i$$

Donde:
P = Potencia del generador en vatios.
P_e = Potencia instalada en los emisores en vatios.
P_t = Pérdidas de calor por las tuberías en vatios.
f_i = Aumento por inercia.

Así, la potencia total necesaria en el generador es de:

$$P = (11.464 + 0) \cdot 1{,}00 = 11.464 \text{ w}$$

Se selecciona un generador homologado Estándar con una potencia nominal de 11,5 kW.

1.1.2.- CÁLCULO DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN

El caudal que debe suministrar la bomba de circulación viene dado por la expresión:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

Donde:
C_e = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Con lo que se obtiene un caudal de:

$$Q = (0{,}86 \cdot 11.464) / 20{,}0 = 493{,}0 \text{ litros/hora}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook y se limita la pérdida de carga por unidad de longitud de tubería a 12,0 mm.c.a./m .

La pérdida de carga en el generador y en los radiadores se calcula con la ecuación:

$$J = \frac{\varepsilon \cdot v^2 \cdot \gamma}{2 \cdot g}$$

Donde:
J = Pérdida de presión en mmca.
ε = Coeficiente de resistencia.
v = Velocidad en m/s.
γ = Peso específico en kg/m³.
g = Aceleración de la gravedad en m/s².

Usando un coeficiente de resistencia ε = 2,5 para el generador y de ε = 3,0 para los radiadores.

Las pérdidas de carga en las válvulas y en los paneles se calculan por medio de los gráficos del fabricante.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

La mayor pérdida de carga se produce en el circuito del emisor **Radiador 12 elementos [36-35]** y es igual a 0,314 mca. La caída de presión en este emisor es de 0,019 mca. y la pérdida en el generador alcanza 0,019 mca.

Así la presión total del circulador deberá ser:

$$H = 0,314 + 0,019 + 0,019 = 0,352 \text{ mca.}$$

Por tanto el punto de funcionamiento de la bomba de circulación debe estar entorno a:

Caudal= 0,493 m³/h
Presión= 0,352 mca.

1.1.3.- CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO

Este procedimiento de cálculo se basa en la normativa UNE- 100-155-88: Cálculo de vasos de expansión.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$$Vu = V \cdot \alpha$$

Donde:
Vu = Volumen o capacidad útil del depósito en litros.
V = Volumen de agua total de la instalación en litros.
α = Coeficiente de dilatación del agua en %.

El volumen total de agua en la instalación es la suma del volumen el generador y emisores más la capacidad de las tuberías:

V.Total = V.Generador + V.Emisores + V.Tuberías
V.Total = 0,0 + 63,1 + 22,2 = 85,3 litros.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un volumen total de:

$$V = 85,3 \times 1,1 = 93,8 \text{ litros.}$$

Para una temperatura media de 70,0 °C y un porcentaje de glicol etilénico del 0% se tiene un incremento de volumen del 2,227%.

Por tanto el volumen útil del depósito deber ser de:

$$Vu = 93,8 \cdot 2,227 / 100 = 2,1 \text{ litros.}$$

El coeficiente de presión del gas relaciona la presión máxima de trabajo (PM) y la presión de llenado del gas (Pm), ambas como presiones absolutas:

$$Cp = PM / (PM - Pm)$$

Dado que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 0,0 m., la presión de llenado de la cámara de gas será:

$$Pm = 1,01325 \cdot 0,0 / 10 = 0,5 \text{ bar.}$$

Como mínimo se toma una presión de llenado de 0,5 bar. Por otra parte eligiendo una presión máxima de trabajo PM = 3,0 bar se obtiene:

$$Cp = (3,0 + 1,01325)/(3,0 - 0,5) = 1,605$$

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

$$Vt = Vu \cdot Cp = 2,1 \cdot 1,605 = 3,4 \text{ litros}$$

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

Capacidad total= 4,0 litros
Presión máxima de trabajo= 3,0 bar.
Presión de llenado= 0,5 bar.
Presión de tarado de la válvula de seguridad 3,0 bar.

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

1.1.4.- MÉTODO DE CÁLCULO PARA TUBERÍAS

El principio de cálculo es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

Donde:
C_e = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

1- Calefacción salto térmico 20,0°C y potencias individuales máximas.
2- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:
J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D = Diámetro interior de la tubería, en m;
V = Velocidad media del agua, en m/s;
Q_r = Caudal por la rama en m³/s;
K_a = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν = Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10^{-6} m²/s para agua a 10°C);
g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

3- Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 12,0 mm.c.a./m .
4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos...) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.
5- Cálculo de la pérdida de carga a provocar en cada válvula de equilibrado para obtener la distribución de caudales supuesta inicial.

1.2.- SUBSISTEMA "GENERADOR (1) [1-14]"

1.2.1.- SELECCIÓN DE LA POTENCIA DEL GENERADOR

La potencia del generador se determina según la fórmula:

$$P = (P_e + P_t) \cdot f_i$$

Donde:
P = Potencia del generador en vatios.
P_e = Potencia instalada en los emisores en vatios.
P_t = Pérdidas de calor por las tuberías en vatios.
f_i = Aumento por inercia.

Así, la potencia total necesaria en el generador es de:

P = (59.200 + 0) · 1,00 = 59.200 w

Se selecciona un generador homologado Estándar con una potencia nominal de 59,2 kW.

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

1.2.2.- CÁLCULO DE LA BOMBA DE CIRCULACIÓN

El caudal que debe suministrar la bomba de circulación viene dado por la expresión:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

Donde:
C_e = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Con lo que se obtiene un caudal de:

Q = (0,86 · 59.200) / 20,0 = 2.545,6 litros/hora

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook y se limita la pérdida de carga por unidad de longitud de tubería a 12,0 mm.c.a./m .

La pérdida de carga en el generador y en los radiadores se calcula con la ecuación:

$$J = \frac{\varepsilon \cdot v^2 \cdot \gamma}{2 \cdot g}$$

Donde:
J = Pérdida de presión en mmca.
ε = Coeficiente de resistencia.
v = Velocidad en m/s.
γ = Peso específico en kg/m³.
g = Aceleración de la gravedad en m/s².

Usando un coeficiente de resistencia ε = 2,5 para el generador y de ε = 3,0 para los radiadores.

Las pérdidas de carga en las válvulas y en los paneles se calculan por medio de los gráficos del fabricante.

La mayor pérdida de carga se produce en el circuito del emisor **Radiador bitubo 12 Elm. [10-11]** y es igual a 1,063 mca. La caída de presión en este emisor es de 0,042 mca. y la pérdida en el generador alcanza 0,041 mca.

Así la presión total del circulador deberá ser:

H = 1,063 + 0,042 + 0,041 = 1,145 mca.

Por tanto el punto de funcionamiento de la bomba de circulación debe estar entorno a:

Caudal= 2,546 m³/h
Presión= 1,145 mca.

1.2.3.- CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO

Este procedimiento de cálculo se basa en la normativa UNE- 100-155-88: Cálculo de vasos de expansión.

El volumen o capacidad útil que debe tener el depósito debe ser al menos de:

$$Vu = V \cdot \alpha$$

Donde:
Vu = Volumen o capacidad útil del depósito en litros.
V = Volumen de agua total de la instalación en litros.
α = Coeficiente de dilatación del agua en %.

El volumen total de agua en la instalación es la suma del volumen el generador y emisores más la capacidad de las tuberías:

V.Total = V.Generador + V.Emisores + V.Tuberías
V.Total = 0,0 + 884,0 + 173,5 = 1.057,5 litros.

Tomando un factor de seguridad del 10% se obtiene un volumen total de:

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

V = 1.057,5 x 1,1 = 1.163,3 litros.

Para una temperatura media de 70,0 °C y un porcentaje de glicol etilénico del 0% se tiene un incremento de volumen del 2,227%.

Por tanto el volumen útil del depósito deber ser de:

Vu = 1.163,3 · 2,227 / 100 = 25,9 litros.

El coeficiente de presión del gas relaciona la presión máxima de trabajo (PM) y la presión de llenado del gas (Pm), ambas como presiones absolutas:

Cp = PM / (PM - Pm)

Dado que la altura de la instalación sobre el vaso de expansión es de 0,0 m., la presión de llenado de la cámara de gas será:

Pm = 1,01325 · 0,0 / 10 = 0,5 bar.

Como mínimo se toma una presión de llenado de 0,5 bar. Por otra parte eligiendo una presión máxima de trabajo PM = 3,0 bar se obtiene:

Cp = (3,0 + 1,01325)/(3,0 - 0,5) = 1,605

Por tanto la capacidad total del depósito debe ser:

Vt = Vu · Cp = 25,9 · 1,605 = 41,6 litros

Se elige un depósito de expansión cerrado con las siguientes características:

Capacidad total= 50,0 litros
Presión máxima de trabajo= 3,0 bar.
Presión de llenado= 0,5 bar.
Presión de tarado de la válvula de seguridad 3,0 bar.

1.2.4.- MÉTODO DE CÁLCULO PARA TUBERÍAS

El principio de cálculo es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

Donde:
C_e = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios
Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

1- Calefacción salto térmico 20,0°C y potencias individuales máximas.
2- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:
J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D = Diámetro interior de la tubería, en m;
V = Velocidad media del agua, en m/s;
Q_t = Caudal por la rama en m³/s;
k_a = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν = Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10^{-6} m²/s para agua a 10°C);
g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

3- Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 12,0 mm.c.a./m .
4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos...) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.
5- Cálculo de la pérdida de carga a provocar en cada válvula de equilibrado para obtener la distribución de caudales supuesta inicial.

2.- MEMORIA DE CÁLCULO DE CIRCUITO CERRADO DEL TUBERÍAS

2.1.- SUBSISTEMA "GENERADOR (1) [40-1]"

El circuito cerrado más desfavorable corresponde al que va desde el generador Generador (1) [40-1] hasta el emisor Radiador 5 elementos [38-46]. A continuación se desglosan las pérdidas de carga en cada uno de los elementos de los tramos de ida y de retorno:

TRAMO	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitario (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accesorio	Longitud equivalente accesorios (m) ó Kv(1)	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)
N1-N2	494	0,26	32	5,5	7,5	Tubería		7,50	0,041
N2-N3	464	0,24	32	4,9	0,9	Tubería		1,22	0,006
						Te división	0,32		
N3-N4	421	0,22	32	4,2	0,6	Tubería		0,92	0,004
						Te división	0,32		
N4-N5	347	0,31	25	10,3	2,6	Tubería		2,87	0,030
						Te división	0,32		
N5-N6	217	0,30	20	13,3	1,7	Tubería		1,97	0,026
						Cruce división	0,32		
N6-N7	88	0,16	18	5,4	5,7	Tubería		7,28	0,039
						Cruce división	0,32		
						2 Codos	1,26		
N7-N8	26	0,05	18	0,7	2,3	Tubería		3,20	0,002
						Te división	0,32		
						Codo	0,63		
N8-N9	26	0,19				Radiador 5 elementos [38-46]			0,013
N9-N10	26	0,05	18	0,7	3,6	Tubería		5,26	0,004
						2 Codos	1,26		
						Unión	0,40		
N10-N11	88	0,16	18	5,4	6,7	Tubería		8,41	0,045
						2 Codos	1,26		
						Te unión	0,40		
N11-N12	217	0,30	20	13,3	1,7	Tubería		2,05	0,027
						Cruce unión	0,40		
N12-N13	347	0,31	25	10,3	1,9	Tubería		2,35	0,024
						Cruce unión	0,40		
N13-N14	421	0,22	32	4,2	1,5	Tubería		1,90	0,008
						Te unión	0,40		
N14-N15	464	0,24	32	4,9	0,6	Tubería		1,00	0,005
						Te unión	0,40		
N15-N16	494	0,26	32	5,5	7,2	Tubería		7,21	0,039
N16-N17	494					Generador (1) [40-1]			0,019
TOTAL									0,333

(1) **Kv: Constante válvulas de control.**

2.2.- SUBSISTEMA "GENERADOR (1) [1-14]"

El circuito cerrado más desfavorable corresponde al que va desde el generador Generador (1) [1-14] hasta el emisor Radiador 5 elementos [38-46]. A continuación se desglosan las pérdidas de carga en cada uno de los elementos de los tramos de ida y de retorno:

TRAMO	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	Ø Nominal (mm) ó (pulgadas)	ΔP Unitario (mmca)	Longitud (m)	Tipo de accesorio	Longitud equivalente accesorios (m) ó Kv(1)	Longitud total (m)	ΔP Total (mca)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

N1-N2	494					Generador (1) [40-1]			0,019
TOTAL									0,019
N1-N2	494	0,26	32	5,5	7,2	Tubería		7,21	0,039
N2-N3	464	0,24	32	4,9	0,6	Tubería		1,00	0,005
						Te unión	0,40		
N3-N4	421	0,22	32	4,2	1,5	Tubería		1,90	0,008
						Te unión	0,40		
N4-N5	347	0,31	25	10,3	1,9	Tubería		2,35	0,024
						Cruce unión	0,40		
N5-N6	217	0,30	20	13,3	1,7	Tubería		2,05	0,027
						Cruce unión	0,40		
N6-N7	88	0,16	18	5,4	6,7	Tubería		8,41	0,045
						2 Codos	1,26		
						Te unión	0,40		
N7-N8	26	0,05	18	0,7	3,6	Tubería		5,26	0,004
						2 Codos	1,26		
						Unión	0,40		
N8-N9	26	0,19				Radiador 5 elementos [38-46]			0,013
N9-N10	26	0,05	18	0,7	3,6	Tubería		5,26	0,004
						2 Codos	1,26		
						Unión	0,40		
N10-N11	88	0,16	18	5,4	6,7	Tubería		8,41	0,045
						2 Codos	1,26		
						Te unión	0,40		
N11-N12	217	0,30	20	13,3	1,7	Tubería		2,05	0,027
						Cruce unión	0,40		
N12-N13	347	0,31	25	10,3	1,9	Tubería		2,35	0,024
						Cruce unión	0,40		
N13-N14	421	0,22	32	4,2	1,5	Tubería		1,90	0,008
						Te unión	0,40		
N14-N15	464	0,24	32	4,9	0,6	Tubería		1,00	0,005
						Te unión	0,40		
N15-N16	494	0,26	32	5,5	7,2	Tubería		7,21	0,039
N16-N17	494					Generador (1) [40-1]			0,019
TOTAL									0,356
N16-N17	2.545					Generador (1) [1-14]			0,041
TOTAL									0,397

(1) **Kv: Constante válvulas de control.**

3.- RELACIÓN DE EMISORES

3.1.- SUBSISTEMA "GENERADOR (1) [40-1]"

Unidad	Potencia (w)	Elemen. ó (mm)	Salto térmico (°C)	Caudal agua (l/h)	Caída presión (mm.c.a.)	Presión de equilibrado (mm.c.a.)	Marca y modelo
Radiador 5 elementos [4-3]	640	1800 mm.	50,0	27,5	8,8	241,16	Roca P-300
Radiador 9 elementos [7-8]	1.000	2850 mm.	50,0	43,0	12,1	221,75	Roca P-300
Radiador 9 elementos [32-31]	1.000	2850 mm.	50,0	43,0	12,1	141,36	Roca P-300
Radiador 8 elementos [41-29]	924	2700 mm.	50,0	39,7	11,4	137,92	Roca P-300
Radiador 10 elementos [44-39]	1.200	10 elm.	50,0	51,6	17,6	30,86	DUBAL 60
Radiador 10 elementos [20-21]	1.200	10 elm.	50,0	51,6	17,6	24,62	DUBAL 60
Radiador 5 elementos [33-45]	600	5 elm.	50,0	25,8	12,7	105,51	DUBAL 60
Radiador 12 elementos [36-35]	1.440	12 elm.	50,0	61,9	19,2	0,00	DUBAL 60
Radiador 5 elementos [38-46]	600	5 elm.	50,0	25,8	12,7	18,91	DUBAL 60
Radiador 5 elementos [42-15]	660	1950 mm.	50,0	28,4	8,9	176,11	Roca P-300

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

Radiador 10 elementos [13-12]	1.100	3150 mm.	50,0	47,3	13,1	168,15	Roca P-300
Radiador 10 elementos [26-27]	1.100	3150 mm.	50,0	47,3	13,1	121,20	Roca P-300

3.2.- SUBSISTEMA "GENERADOR (1) [1-14]"

Unidad	Potencia (w)	Elemen. ó (mm)	Salto térmico (°C)	Caudal agua (l/h)	Caída presión (mm.c.a.)	Presión de equilibrado (mm.c.a.)	Marca y modelo
Radiador bitubo 12 Elm. [4-5]	14.800	340 elm.	50,0	636,4	41,9	532,22	Roca Chapa Acero 45-2
Radiador bitubo 12 Elm. [7-15]	14.800	340 elm.	50,0	636,4	41,9	182,61	Roca Chapa Acero 45-2
Radiador bitubo 12 Elm. [10-11]	14.800	340 elm.	50,0	636,4	41,9	0,00	Roca Chapa Acero 45-2
Radiador bitubo 12 Elm. [16-13]	14.800	340 elm.	50,0	636,4	41,9	251,69	Roca Chapa Acero 45-2

4.- RELACIÓN DE TUBERÍAS

4.1.- SUBSISTEMA "GENERADOR (1) [40-1]"

Descripción	Diámetro	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [32-43]	16	0,8	0,6	42,5	0,10	5,1	3,4
Tramo [30-31]	16	1,4	0,6	42,5	0,10	6,8	3,4
Tramo [6-7]	18	1,1	1,9	42,2	0,08	5,1	1,7
Tramo [8-9]	18	0,7	0,8	42,2	0,08	2,6	1,7
Tramo [11-12]	18	0,4	0,8	47,8	0,09	2,4	2,0
Tramo [14-15]	18	1,9	1,0	27,1	0,05	2,5	0,9
Tramo [27-28]	18	2,9	1,0	47,3	0,09	7,4	2,0
Tramo [23-24]	20	1,7	0,4	216,8	0,30	27,1	13,2
Tramo [21-22]	18	2,4	0,8	51,6	0,09	7,2	2,3
Tramo [19-20]	18	2,1	1,2	51,6	0,09	7,5	2,3
Tramo [4-5]	18	0,7	1,2	30,1	0,05	1,6	0,8
Tramo [13-14]	18	0,8	1,9	47,8	0,09	5,3	2,0
Tramo [11-42]	18	0,7	1,0	27,1	0,05	1,5	0,9
Tramo [25-26]	18	4,4	1,7	47,3	0,09	11,9	2,0
Tramo [25-41]	18	0,3	0,8	39,9	0,07	1,6	1,5
Tramo [28-29]	18	0,6	1,2	39,9	0,07	2,7	1,5
Tramo [17-18]	20	1,7	0,3	216,8	0,30	26,1	13,2
Tramo [34-35]	18	1,8	0,8	61,9	0,11	7,9	3,0
Tramo [36-37]	18	2,2	1,2	61,9	0,11	10,6	3,0
Tramo [19-44]	18	1,1	0,9	51,6	0,09	4,5	2,3
Tramo [18-19]	18	3,7	1,2	103,2	0,19	35,4	7,1
Tramo [22-23]	18	3,4	0,8	103,2	0,19	30,1	7,1
Tramo [22-39]	18	0,7	1,0	51,6	0,09	4,0	2,3
Tramo [24-25]	18	0,9	0,8	87,2	0,16	9,1	5,3
Tramo [24-30]	18	1,8	0,8	42,5	0,08	4,3	1,7
Tramo [23-33]	18	0,8	1,4	25,9	0,05	1,6	0,7
Tramo [18-45]	18	2,0	1,9	25,9	0,05	2,8	0,7
Tramo [17-43]	18	1,8	1,9	42,5	0,08	6,1	1,7
Tramo [17-28]	18	1,2	1,2	87,2	0,16	13,1	5,3
Tramo [2-3]	18	0,4	0,8	30,1	0,05	1,0	0,8
Tramo [1-2]	32	7,2	0,0	493,7	0,26	39,4	5,5
Tramo [2-9]	32	0,6	0,4	463,6	0,24	5,0	5,0
Tramo [40-5]	32	7,5	0,0	493,7	0,26	41,0	5,5
Tramo [5-6]	32	0,9	0,3	463,6	0,24	6,1	5,0
Tramo [10-11]	18	3,9	1,4	74,9	0,14	22,5	4,2
Tramo [14-16]	18	2,4	1,9	74,9	0,14	18,1	4,2
Tramo [9-10]	32	1,5	0,4	421,4	0,22	8,0	4,2
Tramo [10-24]	25	1,9	0,4	346,5	0,31	24,3	10,3
Tramo [6-16]	32	0,6	0,3	421,4	0,22	3,9	4,2
Tramo [16-17]	25	2,6	0,3	346,5	0,31	29,6	10,3
Tramo [18-37]	18	5,7	1,6	87,7	0,16	39,3	5,4
Tramo [23-34]	18	6,7	1,7	87,7	0,16	45,5	5,4
Tramo [34-46]	18	3,6	1,7	25,8	0,05	3,9	0,7
Tramo [37-38]	18	2,3	1,0	25,8	0,05	2,3	0,7

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

4.2.- SUBSISTEMA "GENERADOR (1) [1-14]"

Descripción	Diámetro	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (l/h)	Velc. (m/s)	P.Tot. (mmca)	P.Unit. (mmca/m)
Tramo [9-10]	1"	18,1	1,3	636,9	0,30	140,9	7,3
Tramo [1-2]	1 1/2"	15,4	1,2	2.545,0	0,52	177,5	10,7
Tramo [6-7]	1"	25,5	1,3	636,0	0,30	194,2	7,3
Tramo [5-6]	1"	0,6	1,0	635,7	0,30	11,6	7,3
Tramo [3-4]	1"	0,3	2,3	635,7	0,30	19,3	7,3
Tramo [3-15]	1"	23,7	1,9	637,8	0,30	186,3	7,3
Tramo [11-12]	1"	17,9	1,9	636,9	0,30	143,9	7,3
Tramo [12-13]	1"	0,5	1,5	635,5	0,30	14,4	7,3
Tramo [14-8]	1 1/2"	16,3	1,2	2.543,2	0,51	186,8	10,7
Tramo [8-9]	1 1/4"	30,2	1,7	1.271,5	0,35	206,3	6,5
Tramo [6-8]	1 1/4"	8,1	1,3	1.272,6	0,35	61,0	6,5
Tramo [2-3]	1 1/4"	9,4	2,1	1.272,6	0,35	74,3	6,5
Tramo [2-12]	1 1/4"	30,5	1,5	1.273,3	0,35	207,4	6,5
Tramo [9-16]	1"	0,8	1,8	633,7	0,30	18,6	7,3

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y VESTUARIOS		
Dirección	C/ Maestro José Mena		
Municipio	LAS CASAS	**Código Postal**	13196
Provincia	Ciudad Real	**Comunidad Autónoma**	CASTILLA-LA MANCHA
Zona climática	D3	**Año construcción**	2018
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Real Decreto 235/2013, de 5 de abril		
Referencia/s catastral/es	4808001VJ1240N		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre	Federico Pérez Parada y Alberto Pérez Parada	**NIF/NIE**	05631991G y 05645156J
Razón social	PÉREZ PARADA ARQUITECTOS, SLP	**NIF**	
Domicilio	Avda. Lagunas de Ruidera 16		
Municipio	Ciudad Real	**Código Postal**	13004
Provincia	Ciudad Real	**Comunidad Autónoma**	Castilla-La Mancha
e-mail		**Teléfono**	926255544-45
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitectos		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2018.m		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	**EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO_2/m²·año]**
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 11/10/2018

Firma del técnico certificador:

Los Arquitectos,

El presente documento en formato papel es copia del archivo informático original **firmado digitalmente por los arquitectos Don Federico Pérez Parada y Don Alberto Pérez Parada**, con firma electrónica reconocida por la F.N.M.T. y visado por el COACM. Para comprobar su validez y verificar su autenticidad se deberán utilizar los códigos de identificación (CsVE) que aparecen en el sello de visado, impreso en el margen derecho.

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Reg. CR 201802985
11.10.2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	724.01

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Z01_S01_pista polideportivo_W01	Fachada	53.51	0.46	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W02	Fachada	71.74	0.46	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W03	Fachada	90.22	0.46	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W05	ParticionInteriorVertical	8.46	0.51	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W07	ParticionInteriorVertical	7.51	0.51	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_F01	Suelo	612.54	0.23	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_F02	Cubierta	612.54	0.12	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_W01	ParticionInteriorVertical	8.72	0.51	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_W02	ParticionInteriorVertical	2.32	0.51	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_W03	ParticionInteriorVertical	4.91	0.51	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_F01	Suelo	30.50	0.23	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_F02	Cubierta	30.50	0.12	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_W01	Fachada	4.11	0.46	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_W02	Fachada	17.27	0.46	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_W03	ParticionInteriorVertical	4.79	0.51	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_W04	ParticionInteriorVertical	5.48	0.51	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_F01	Suelo	27.85	0.23	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_F02	Cubierta	27.85	0.12	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_W01	Fachada	9.60	0.46	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_W02	ParticionInteriorVertical	1.92	0.51	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_W03	ParticionInteriorVertical	2.50	0.51	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_W04	ParticionInteriorVertical	11.79	0.51	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_F01	Suelo	19.97	0.23	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_F02	Cubierta	19.97	0.12	Usuario
Z01_S05_sala_W01	Fachada	9.69	0.46	Usuario
Z01_S05_sala_W02	Fachada	24.94	0.46	Usuario
Z01_S05_sala_W03	ParticionInteriorVertical	21.03	0.51	Usuario
Z01_S05_sala_W04	ParticionInteriorVertical	11.35	0.51	Usuario
Z01_S05_sala_F01	Suelo	33.15	0.23	Usuario
Z01_S05_sala_F02	Cubierta	33.15	0.12	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Z01_S01_pista polideportivo_W02_G1	Hueco	3.80	2.25	0	Usuario	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W05_G1	Hueco	1.93	3.00	0	Usuario	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_W02_G1	Hueco	1.93	3.00	0	Usuario	Usuario

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

Z01_S03_vestuario femenino_W02_G1	Hueco	1.92	3.72	0.50	Usuario	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_W03_G1	Hueco	1.93	3.00	0	Usuario	Usuario
Z01_S05_sala_W03_G1	Hueco	1.93	3.00	0	Usuario	Usuario
Z01_S05_sala_W03_G2	Hueco	1.92	3.72	0.50	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	70.00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		**0**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	170.00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**0**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES		**0**			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventilación	Ventilador	Climatización	0
Bomba	Bomba	Climatización	0
TOTALES			**0**

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_pista polideportivo	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S05_sala	5.00	5.00	100.00	Usuario
TOTALES	**5.00**			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_pista polideportivo	612.54	noresidencial-8h-baja

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

Z01_S02_vestuario masculino	30.50	noresidencial-8h-baja
Z01_S03_vestuario femenino	27.85	noresidencial-8h-baja
Z01_S04_vestuario monitor	19.97	noresidencial-8h-baja
Z01_S05_sala	33.15	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**0**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0
TOTAL	**0**

11.10.2018 Reg. CR 201802985
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	724.01

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Z01_S01_pista polideportivo_W01	Fachada	53.51	0.46	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W02	Fachada	71.74	0.46	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W03	Fachada	90.22	0.46	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W05	ParticionInteriorVertical	8.46	0.51	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W07	ParticionInteriorVertical	7.51	0.51	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_F01	Suelo	612.54	0.23	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_F02	Cubierta	612.54	0.12	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_W01	ParticionInteriorVertical	8.72	0.51	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_W02	ParticionInteriorVertical	2.32	0.51	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_W03	ParticionInteriorVertical	4.91	0.51	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_F01	Suelo	30.50	0.23	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_F02	Cubierta	30.50	0.12	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_W01	Fachada	4.11	0.46	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_W02	Fachada	17.27	0.46	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_W03	ParticionInteriorVertical	4.79	0.51	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_W04	ParticionInteriorVertical	5.48	0.51	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_F01	Suelo	27.85	0.23	Usuario
Z01_S03_vestuario femenino_F02	Cubierta	27.85	0.12	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_W01	Fachada	9.60	0.46	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_W02	ParticionInteriorVertical	1.92	0.51	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_W03	ParticionInteriorVertical	2.50	0.51	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_W04	ParticionInteriorVertical	11.79	0.51	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_F01	Suelo	19.97	0.23	Usuario
Z01_S04_vestuario monitor_F02	Cubierta	19.97	0.12	Usuario
Z01_S05_sala_W01	Fachada	9.69	0.46	Usuario
Z01_S05_sala_W02	Fachada	24.94	0.46	Usuario
Z01_S05_sala_W03	ParticionInteriorVertical	21.03	0.51	Usuario
Z01_S05_sala_W04	ParticionInteriorVertical	11.35	0.51	Usuario
Z01_S05_sala_F01	Suelo	33.15	0.23	Usuario
Z01_S05_sala_F02	Cubierta	33.15	0.12	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Z01_S01_pista polideportivo_W02_G1	Hueco	3.80	2.25	0	Usuario	Usuario
Z01_S01_pista polideportivo_W05_G1	Hueco	1.93	3.00	0	Usuario	Usuario
Z01_S02_vestuario masculino_W02_G1	Hueco	1.93	3.00	0	Usuario	Usuario

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA-LA MANCHA
VISADO según R.D. 1000/2010. Se adjunta informe.
11.10.2018 Reg. CR 201802985

Arquitectura Obras

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES EN LAS CASAS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

2.- AGENTES INTERVINIENTES
2.1.- Identificación
2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)
2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)
2.1.3.- Gestor de residuos
2.2.- Obligaciones
2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)
2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)
2.2.3.- Gestor de residuos

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE
3.1.- Normativa de ámbito estatal
3.2.- Normativa de ámbito autonómico

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

11.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUO DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al Proyecto de **CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES.**
Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	**Ayuntamiento de Ciudad Real**
Director de Obra	**Emilio Velado Guillén**
Directores de Ejecución	**Manuel Vicente Álvarez – Pedro A. Caballero Moreno**

Se ha estimado en el presupuesto del Proyecto, un coste de ejecución material (**Presupuesto de Ejecución Material**) de **580.831,44 €.**

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

Nombre	Ayuntamiento de Ciudad Real
NIF	P – 1303400 - D
Domicilio	Plaza Mayor nº 1, 13001 Ciudad Real
Contacto (teléfono, fax)	926 21 10 44 - 926 27 10 55 – Fax 926 22 92 09

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)
Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

2.1.3.- Gestor de residuos
Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)
Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su

caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever 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.

En los casos de obras sometidas a licencias urbanísticas, el poseedor de residuos, queda obligado constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos reconstrucción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento,

transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valoración o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.
Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.
Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.
El órgano competente en materia medioambiental, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.
El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia.

4. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valoración o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
5. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en al instalación que se asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que puedan incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".
A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículos 3, como:

> *"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3. de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la exotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".*

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008 al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
b) Los residuos de industrial extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las agua y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

Aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos reconstrucción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008/ en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

3.1.- Normativa de ámbito estatal

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/200/, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

3.2.- Normativa de ámbito autonómico

GESTIÓN DE RESIDUOS

- Ley de envases y residuos de envases:
Ley 11/1997, de 24 de abril de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 25 de abril de 1997

- Ley de residuos
Ley 10/1999, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 22 de abril de 1998
Completada por:
Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 29 de enero de 2002

- Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006
Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.
B.O.E.: 12 de julio de 2001

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

- Gestión de residuos de construcción en Castilla La Mancha
Decreto 189/2005, de 13 de diciembre de 2005, de la Consejería de Medio Ambiente.
D.O.C.M.: 16 de diciembre de 2005

- Plan de residuos peligrosos de Castilla La Mancha
Decreto 158/2001, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
D.O.C.M.: 16 de julio de 2001

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

- Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos
Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:
Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero
B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posible residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de nivel I:

Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino y reutilización.

RCD 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.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

	Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
	RCD de Nivel I
1	Tierras y pétreos de excavación
	RCD de Nivel II
	RCD de naturaleza no pétrea
1	Asfalto
2	Madera
3	Metales (incluidas sus aleaciones)
4	Papel y cartón
5	Plástico
6	Vidrio
7	Yeso
	RCD de naturaleza pétrea
1	Arena, grava y otros áridos
2	Hormigón
3	Ladrillos, tejas y otros materiales cerámicos
	RCD potencialmente peligrosos
1	Basuras
2	Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el de embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la tabla de la página siguiente.

Arquitectura Obras

	Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad (t/m3)	Peso (t)	Volumen (m3)
	RCD de Nivel I				
1	Tierras y pétreos de excavación				
	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	1,62	1.220,01	753,09
	RCD de Nivel II				
	RCD de naturaleza no pétrea				
1	Asfalto				
	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02	1,00	0,00	
2	Madera				
	Madera	17 02 01	1,10	0,06	0,05
3	Metales (incluidas sus aleaciones)				
	Envases metálicos	15 01 04	0,60	0,00	
	Cobre, bronce, latón	17 04 01	1,50	0,00	
	Hierro y acero	17 04 05	2,10	0,11	0,05
	Metales mezclados	17 04 07	1,50	0,00	
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	1,50	0,00	
4	Papel y cartón				
	Envases de papel y cartón	15 01 01	0,75	0,04	0,05
5	Plástico				
	Plástico	17 02 03	0,60	0,03	0,05
6	Vidrio				
	Vidrio	17 02 02	1,00	0,01	0,01
7	Yeso				
	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	17 08 02	1,00	0,00	
	RCD de naturaleza pétrea				
1	Arena, grava y otros áridos				
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencinados en el código 01 04 07	01 04 08	1,51	0,00	
	Residuos de arenas y arcillas	01 04 09	1,60	0,00	
2	Hormigón				
	Hormigón	17 01 01	1,50	326,76	217,84
3	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
	Ladrillos	17 01 02	1,25	0,00	
	Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	1,25	0,00	
	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de los especificados en 17 01 06	17 01 07	1,25	0,59	0,47
	RCD potencialmente peligrosos				
1	Basuras				
	Residuos de limpieza viaria	20 03 03	1,50	0,00	
2	Otros				
	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11	0,90	0,90	1,00
	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	0,60	0,00	
	Residuos mezclados constr/demol. distintos especif. en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	1,50	6,00	4,00

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados.

	Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m3)
	RCD de Nivel I		
1	Tierras y pétreos de excavación	1.220,01	753,09
	RCD de Nivel II		
	RCD de naturaleza no pétrea		
1	Asfalto	0,00	0,00
2	Madera	0,06	0,05
3	Metales (incluidas sus aleaciones)	0,11	0,05
4	Papel y cartón	0,04	0,05
5	Plástico	0,03	0,05
6	Vidrio	0,01	0,01
7	Yeso	0,00	
	RCD de naturaleza pétrea		
1	Arena, grava y otros áridos	0,00	
2	Hormigón	326,76	217,84
3	Ladrillos, tejas y otros materiales cerámicos	0,59	0,47
	RCD potencialmente peligrosos		
1	Basuras	0,00	
2	Otros	6,55	5,00

6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.
Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución. Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental autonómico, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.
La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.
La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.
Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.
La reutilización de las tierras procedentes de la excavación, los residuos minerales o pétreos, los materiales cerámicos, los materiales no pétreos y metálicos, se realizará preferentemente en el depósito municipal.
En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla de la página siguiente.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Volum. (m3)
RCD de Nivel I				753,09
1 Tierras y pétreos de excavación				
Tierra y piedras distintas de las espec. en el código 17 05 03	17 05 04	Sin trat. específico	Restauración Vertedero	753,09
RCD de Nivel II				223,52
RCD de naturaleza no pétrea				0,21
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
2 Madera				
Madera	17 02 01	Reciclado	Gestor aut.RNPs	0,05
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos	15 01 04	Depos/trat.	Gestor aut. RPs	
Cobre, bronce, latón	17 04 01	Reciclado	Gestor aut.RNPs	
Hierro y acero	17 04 05	Reciclado	Gestor aut.RNPs	0,05
Metales mezclados	17 04 07	Reciclado	Gestor aut.RNPs	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	Reciclado	Gestor aut.RNPs	
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón	15 01 01	Depos/trat.	Gestor aut. RPs	0,05
5 Plástico				
Plástico	17 02 03	Reciclado	Gestor aut.RNPs	0,05
6 Vidrio				
Vidrio	17 02 02	Reciclado	Gestor aut.RNPs	
7 Yeso				0,01
Materiales de construc. a partir de yeso distintos de los espec. en el código 17 08 01	17 08 02	Reciclado	Gestor aut.RNPs	
RCD de naturaleza pétrea				218,31
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencinados en el código 01 04 07	01 04 08	Reciclado	Planta rec. RCD	
Residuos de arenas y arcillas	01 04 09	Reciclado	Planta rec. RCD	
2 Hormigón				
Hormigón	17 01 01	Rec/verted.	Planta rec. RCD	217,84
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos	17 01 02	Reciclado	Planta rec. RCD	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	Reciclado	Planta rec. RCD	
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y mater. cerámicos distintos de los espec. en 17 01 06	17 01 07	Reciclado vertedero	Planta rec. RCD	0,47
RCD potencialmente peligrosos				5,00
1 Basuras				
Residuos de limpieza viaria	20 03 03	Rec/verted.	Planta rec. RSU	
2 Otros				
Residuos pintura y barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11	Depósito Tratamiento	Gestor aut. RPs	1,00
Materiales de aislamiento distintos de los espec. en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	Reciclado	Gestor aut. RPs	
Residuos mezclados de construc. y demol. distin. de los espec. códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	Reciclado	Planta rec. RCD	4,00

Arquitectura Obras

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Máx. peso (t)
Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas y cerámicos	40 T
Metal	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Papel y cartón	0,5 T
Plástico	0,5 T

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	326,76	80,00	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,59	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,11	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,06	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,01	1,00	NO OBLIGATORIA
Papel y Cartón	0,04	0,50	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,03	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
El órgano autonómico competente en materia medioambiental donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

Arquitectura Obras

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el caso de demoliciones parciales o totales, se realizarán los apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares necesarias, para aquellas partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y otros elementos que lo permitan, procediendo por último al derribo del resto.
El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.
Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C. I. F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.
El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.
En el equipo de obra se deberá establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materia objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.
El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).
Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.
Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.
Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la otra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

Presupuesto de Ejecución Material			580.831,44 €	
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD				
Tipología	Volumen (m3)	Coste gestión (€/m3)	Importe (€)	% s/PEM
A. 1. **RCD de Nivel I**				
Tierras y pétreos de excavación	753,09	1,55	1.167,29	
		Total Nivel I	**1.167,29**	**0,20**
A. 2. **RCD de Nivel II**				
RCD de naturaleza no pétrea	5,00	23,69	118,45	
RCD de naturaleza pétrea	217,84	5,15	1.121,88	
RCD naturaleza pétrea mixtos	0,47	10,30	4,84	
RCD naturaleza vegetal		25,75	0,00	
		Total Nivel II	**1.245,17**	**0,21**
		Total	**2.412,46**	**0,42**
B: RESTOS DE COSTES DE GESTIÓN				
Concepto			Importe (€)	% s/PEM
Costes de gestión, alquileres, etc.			0,00	**0,00**
TOTAL PRESUP. ESTUDIO GESTIÓN *(> 0,2% PEM)*			**2.412,46 €**	**0,42**

Con este cuadro se determina el importe de la fianza prevista en la gestión de RCD.

11.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos y demolición dentro de la obra, se adjuntan en el Estudio de Seguridad y Salud, donde en los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierra, pétreos, madera, plástico, metal, vidrio, cartón,...)
	Zona o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, silos si hubiere
	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

Estos planos podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

Con todo lo redactado anteriormente y los planos que se acompañan, el Técnico que suscribe considera suficientemente definido el documento que nos ocupa.

Ciudad Real, 22 de Abril de 2019

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO ARQUITECTURA OBRAS CIUDAD REAL

Emilio Velado Guillén.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- INDICE

2.- MEMORIA

OBJETIVOS DEL ESTUDIO
DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA
DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA
RIESGOS GENERERALES MÁS FRECUENTES
PREVENCION DE RIESGOS
FASES
MAQUINARIA
MEDIOS AUXILIARES
PROTECCION COLECTIVA
DOCUMENTOS "TIPO"
FORMACION TRABAJADORES SEG.
DESCRIPCION PREV. TRABAJ. POST.
OFICIOS

3.- PLIEGO

INTRODUCCION
CONDICIONES DE INDOLE LEGAL
CONDICIONES INDOLE FACULTATIVA
CONDICIONES DE INDOLE TECNICA
CONDICIONES INDOLE ECONOMICA
OTRAS CONDICIONES
CONDICIONES EN TRABAJOS POSTERIORES

4.- PRESUPUESTO

INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA
SEÑALIZACIONES
PROTECCIONES PERSONALES
PROTECCIONES COLECTIVAS
MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDICINA PREVENTIVA

MEMORIA

1.- OBJETIVOS DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio de Seguridad y Salud, ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones.

Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En consecuencia, el equipo redactor del estudio de seguridad y Salud para la obra, debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades, en las personas que trabajan en ella, y de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir aquellos percances los que no se produzcan ningún daño físico en personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas o, en su defecto, reducir dichos efectos.

El equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud elabora dicho documento, utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud, y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto, hubiera que añadir elementos, con el fin de mejorar las condiciones laborales en todos sus aspectos, lo hará sin dilación.

El presente estudio de Seguridad y Salud, nace a partir del proyecto de ejecución redactado por el Arquitecto Municipal D. Emilio Velado Guillen.

2.- DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA.

2.1.- Emplazamiento.

La obra se encuentra sita en el anejo de las Casas del municipio de Ciudad Real.

2.2.- Denominación.

Se trata de la construcción de un edificio polideportivo y de usos múltiples.

2.3.- Presupuesto estimado.

En el proyecto de ejecución se ha previsto una ejecución material de 580.831,44 euros.

2.4.- Plazo de ejecución.-

Se estima una duración de 10 meses.

2.5.- Número de Trabajadores.

El número de trabajadores previsto en esta obra es de un máximo de 15,00 trabajadores.

2.6.- Autor del encargo.

EL Excmo. Ayuntamiento de Ciudad Real, provincia de Ciudad Real, con domicilio social en C/ Plaza Mayor, 1. CIF. P-1303400-D.

2.7.- Técnicos.

2.7.1.- Autor del Estudio de Seguridad y Salud.

Pedro A. Caballero Moreno, profesión, Ingeniero Técnico Industrial Municipal.

2.7.2.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.

Tecnico a definir y contratar en el momento del inicio de la obra.

2.8.- Climatología.

Las temperaturas son extremas en invierno (bajas) y en verano (elevadas).

Las lluvias, no demasiado abundantes en primavera y otoño, y escasas en verano.

2.9.- Actuación en caso de accidente.

2.9.1.- Centro asistencial más cercano

Es el Hospital General de Ciudad Real, en C/ Avda. de los Reyes Católicos con teléfono nº 926278000.

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible los datos anteriores.

2.9.2.- Servicios de emergencia

Además del teléfono 926278000 correspondiente al hospital más cercano, los servicios de emergencia previstos son:
Emergencia: 1006
Servicio de Bomberos: 1006

2.10.- Descripción del solar.

Actualmente en la ubicación del edificio se encuentran unas pistas polideportivas.

2.10.1.- Accesos.

La obra está situada en la calle Del Maestro José Mena, del anejo de Las Casas, accediéndose a la misma por ésta.

2.10.2.- Edificios colindantes.

No existen edificios medianeros.

2.10.3.- Estudio geotécnico.

Este proyecto esta basado en los estudios geotécnicos realizados en este solar y que se adjuntan a la documentación del proyecto.

2.10.4.- Existencia de antiguas instalaciones.

Existen actualmente instalaciones de alumbrado público para las pistas que existen en la actualidad.

2.10.5.- Suministro de energía eléctrica.

La parcela cuenta con los suministros de energía eléctrica.

2.11.- Circulación de personas ajenas a la obra.

La obra está situada en Zona urbana, con tráfico peatonal y rodado, por lo que se deberán tomar las siguientes medidas:

- Queda terminantemente prohibido el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.

- Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.

2.12.- Servicios sanitarios y comunes

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Estudio de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se ha obtenido conforme a las fórmulas matemáticas que aparece en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio de Seguridad y Salud.

2.12.1.- Instalaciones sanitarias de urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis)..

2.12.1.1.- Barracón botiquín

No es necesario

2.12.1.2.- Botiquín de primeros auxilios

Se encontrará en la dependencia destinada a oficina de obra.

2.12.2.- Servicios permanentes

2.12.2.1.- Comedor

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 20,00 m2, en los periodos de tiempo con un máximo de 15,00 operarios.

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- Mesas y bancos corridos con capacidad para 15,00 trabajadores.
b.- Cubos de basura con tapa.

2.12.3.- Servicios Higiénicos.

2.12.3.1.- Aseos.

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 1,00 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).

b.- 1,00 lavabos con espejo mural de 40 x 50, jaboneras, portarrollos, toalleros de papel de tipo industrial con cierre, teniendo previstas las reposiciones.

c.- 1,00 platos de ducha.

2.12.3.2.- Vestuarios.

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 20,00 m2, en los periodos de tiempo con número de operarios máximo (20).

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 15,00 armarios guardarropa individuales, uno para cada trabajador a contratar.

b.- 15,00 sillas o bancos con capacidad equivalente.

c.- 15,00 perchas.

3.- DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA.

3.1.- Estado actual de la edificación.

En el emplazamiento de la obra existen actualmente unas pistas polideportivas.

3.2.- Estado final de la edificación.

Según proyecto realizado. Se prevee la construcción de una nave cubierta que albergará una zona destinada a espacio deportivo mediante unas pistas, un almacén y unos vestuarios y duchas masculinos y femeninos. Así como una pequeña edificación, no adosada a la anterior, en la que se encontrará la sala de la caldera y una sala de usos múltiples destinada a ludoteca, salas de reuniones, etc.

3.3.- Superficies.

El proyecto contempla la construcción de un edificio polideportivo y de usos múltiples constituido por una nave principal, una pequeña edificación no adosada a la citada anteriormente y unos porches en la zona exterior. Las superficies útiles de las construcciones previstas son: la nave de aproximadamente 726 m2, la pequeña edificación colindante de 47,54 m2 y los porches de 51,37 m2. Por lo que la totalidad de la construcción prevista asciende a 824,88 m2 de superficie útil.

3.4.- Descripción de materiales y tipologías constructivas adoptadas.

3.4.1.- Oficios:

Peón sin cualificar para oficios
Peón especialista
Carpinteros encofradores
Ferrallistas y montadores ferralla
Albañiles
Poceros
Alicatadores y aplacadores
Inst. carp. metal y cerrajeros
Maquinistas
Montadores y manip. vidrios
Montadores
    Fontanería y aparatos sanitarios
    Climatización
Montadores electricistas
Pintores y barnizadores
    Interiores
Especialistas varios
    Trabajos en vías públicas
    Soldadores
Soladores

3.4.2.- Materiales

Los materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución al que complementa este documento.

3.4.3.- Proceso constructivo

Acondicionamiento y Cimentación
    Movimiento de tierras
        Explanaciones
        Rellenos y compactados
        Carga de tierras y transportes
        Varios
        Zanjas y pozos
        Trabajos en urbanizaciones
        Resto
    Superficiales
        Losas

- Zapatas
- Resto
- Modos de verter el hormigón
  - Directo de hormigones mediante canaleta
  - Resto
- Trabajos auxiliares
  - Encofrados y desencofrados
  - Elaboración y montaje de ferralla
  - Vibrado
  - Resto
- Estructuras y cerramientos
  - Montaje de estructura metálica
  - Trabajos de soldadura
  - Cubierta metálica
  - Montaje de paneles de hormigón prefabricados
  - Fabricación de cerramientos de bloques de hormigón
  - Resto
- Revestimientos
  - Guarnecidos, solados y alicatados
  - Falsos techos
  - Pinturas
  - Resto
- Carpintería
  - Montaje de huecos interiores y exteriores
  - Rejas y barandillas
  - Acristalamiento
  - Resto
- Revestimientos
  - Guarnecidos, solados y alicatados
  - Falsos techos
  - Resto

- Urbanización
  - Firmes de urbanización
  - Resto

Instalaciones
- Electricidad
  - Baja tensión
  - Puesta a tierra
  - Resto
- Fontanería
  - Abastecimiento
  - Riego
  - Resto
- Iluminación
  - Baja tension
  - Resto
- Telecomunicaciones
  - Baja tension
  - Resto
- Climatización
  - Baja tension
  - Resto
- Proteccion contra incendios
  - Baja tensión
  - Resto
- Protección
- Salubridad
  - Alcantarillado
  - Saneamiento
- Instalaciones electromecánicas y transporte
  - Baja tensión
  - Resto

Señalización y Equipamiento
- Indicadores
  - Luminosos
  - Rótulos y Placas
  - Resto

Instalaciones provisionales de obra
- Inst. provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)
- Acometida para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado, teléfono, etc.)
- Instalación provisional eléctrica
- Resto

La implantación de la obra
- En solar
- Con trabajos de soldadura

3.4.4.- Maquinaria

Maquinaria pesada
- Maquinaria para el movimiento de tierras
  - Buldózer

Maquinaria auxiliar
- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)
- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
- Máquinas herramientas eléctricas en general

3.4.5.- Medios auxiliares

Contenedor de escombros
Carretón o carretilla de mano (chino)
Carro portabotellas de gases licuados
Escaleras de mano
Escaleras verticales de comunicación (escaleras de pátes)
Espuertas para pasta hidráulicas o transporte de herramientas manuales
Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)
Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca)

4.- RIESGOS GENERALES MAS FRECUENTES.

A continuación enumeramos una serie de riesgos que suelen suceder durante todo el proceso constructivo:

- Los riesgos causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas de en las que los trabajadores no están produciendo.
- Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.
- Aquellos producidos por el uso de maquinaria y medios auxiliares.
- Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica.
- Ruido ambiental y puntual.
- Explosiones e incendios.

5.- PREVENCION DE RIESGOS

Ciertamente existen riesgos en la obra que pueden evitarse o, al menos disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

5.1.- Normas básicas de seguridad y salud.

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

En relación con terceros:

- Vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.
- Señalización:
- Colocar una serie de señales en zona frontal y de acceso que indiquen zona de obra, limitaciones de velocidad, Stop.
- Independientemente, señales de prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Carteles informativos dentro de la obra.
- Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma.

En general:

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- -Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, dotados de extintor de incendios y bien ventilados. No se encenderán lámparas de soldar cerca de material inflamable.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- Todos los trabajos se realizarán por personal especializado.
- Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.
- Se dispondrán accesos protegidos, fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo, en particular, la salida del recinto de obra hacia la zona de instalaciones sanitarias y comunes, que estará protegida con una visera de madera.
- Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito ni en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares.
- Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.
- Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.
- Utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria por personal especializado, es decir, antes de la utilización de un máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente y un correcto mantenimiento del mismo, vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de un lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios, y seguros para la iluminación.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se colocarán señales: - de prohibición
  - obligación
  - advertencia
- La empresa constructor acreditará ante la D.F., mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.
- Todas las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.

6.- ENUMERACION DE OFICIOS

Peón sin cualificar para oficios
Peón especialista
Carpinteros encofradores
Ferrallistas y montadores ferralla
Poceros
Albañiles
Alicatadores y aplacadores
Inst. carp. metal y cerrajeros
Maquinistas
Montadores y manip. vidrios
Montadores
Fontanería y aparatos sanitarios
Climatización
Montadores electricistas
Pintores y barnizadores
Interiores
Especialistas varios
Trabajos en vías públicas
Soldadores
Soladores

7.- DESCRIPCION DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCION DE OBRA EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD.

7.1.- LA IMPLANTACION EN EL SOLAR O EN LA ZONA DE OBRA.

a.- Riesgos generales más frecuentes.

- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar.
- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales.
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención).
- Sobreesfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continúo traslado de material.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Proyección violenta de partículas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes, atrapamientos por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas.
- Los riesgos derivados del vértigo natural.

d.- Equipos de protección individual:

- Dediles reforzados con cota de malla.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero o caucho natural.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.1.1. - Con trabajos de soldadura.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud.

- Se tendrán presentes las medidas de seguridad que se especifican en los trabajos de soldadura.

d.- Equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Guantes de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.

7.1.2. - En solar.

a.- Riesgos generales más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.
- Caídas a distinto nivel por:
- Laderas de fuerte pendiente.

- Encontrarse con huecos horizontales.

c.- Medios de protección colectiva.

- Redes o mallazos de protección de huecos horizontales.
- Vallas por hinca al terreno.

7.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del terreno
- Problemas de circulación interna (barros debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación).
- Los derivados de los trabajos realizados en presencia de reses (paso de fincas dedicadas a pastos, etc.).
- Deslizamientos de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos por:
    - Interferencias con conducciones enterradas (gas, electricidad, agua)
    - Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera, por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad
    - Por alteraciones del corte, por exposición a la intemperie durante largo tiempo, por variación de la humedad del terreno (altas o bajas temperaturas, lluvias, etc.).
    - Por fallo de las entibaciones (entibaciones artesanales, mal montaje de blindajes).
    - Por filtraciones.
    - Por afloramiento del nivel freático.
    - Por excavación bajo nivel freático.
    - Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre las cuevas existentes.
    - Grietas y estratificaciones del talud como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
    - Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes y zanjas como consecuencia de acopio de materiales, circulación de maquinaria o desplazamientos de carga.
    - Por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
    - Por soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).
- Caídas al vacío de personas.
- Caídas de personas al mismo nivel. (pisadas sobre objetos, terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos)
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Partículas en los ojos.
- Sobre esfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continuo traslado de material.
- Dermatitis por contacto con el terreno.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras, siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento (camiones o palas cargadoras),

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo, principalmente, el estado de las medianerías, cimentaciones, etc. de los terrenos colindantes, en particular los edificios, así como el estado de los apuntalamientos o apeos hechos a las construcciones anexas, con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía se comunicará de inmediato a la Dirección de la Obra, tras proceder a desalojar los tajos expuestos a riesgo.

De igual modo, se procederá con los frentes y paramentos verticales de una excavación.

- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra el frente de avance y taludes laterales del vaciado, así como las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante redes tipo tenis y barandilla de 0,90 m, con listón intermedio y rodapié próxima al borde de la excavación.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la D.F.
- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes y/o cimentaciones próximas.
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación no superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo.
- Se prohibe la permanencia al pié de un frente de excavación recientemente abierto si antes no se ha saneado adecuadamente.
- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Los recipientes que contengan productos inflamables estarán herméticamente cerrados.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- En su caso, consolidación de bases de postes y torres contra el vuelco.
- Señalista de maniobras
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.

c.- Medios de protección colectiva:

- Detectores de líneas y conducciones enterradas.
- Equipos de bombeo.
- Barandillas de borde de vaciado, zanjas y pozos.
- Cordón de balizamiento.
- Topes para camiones.
- Caminos de circulación peatonal mediante tablones o palastros.
- Cables hidráulicos de cinturón.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Formación y conservación de un tope para vehículos, en riberas del río.
- Utilización de lonas cubrición de escombros.
- Utilización de camiones con asientos con absorción de vibraciones.
- Utilización de detectores de redes y servicios enterrados.
- Anclajes y cuerdas deslizadoras de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.

d.- Equipos de protección individual:

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad
- Dediles reforzados con cota de malla.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo

- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Manoplas de goma y cuero
- Gafas de protección
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas impermeables
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.
- Chaleco reflectante

7.2.1.- Trabajos en urbanizaciones aceras, calzadas y carreteras.

c.- Medios de protección colectiva:

- Barandillas tipo "ayuntamiento".

7.2.2.- Compactados.

c.- Medios de protección colectiva:

- Blindajes de aluminio moderno.
- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.

7.2.3.- Excavación de zanjas, zapatas y pozos.

a.- Riesgos generales más frecuentes.

- Repercusiones en las estructuras de edificaciones colindantes (por descalce, colapso estructural, hundimientos, etc.)
- Asfixia (por gases procedentes de alcantarillado o simple falta de oxígeno), en particular en el caso de pozos.

c.- Medios de protección colectiva:

- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.
- Pantallas contra las proyecciones.
- Viseras contra los objetos desprendidos.

7.2.4.- Carga de tierras.

c.- Medios de protección colectiva:

- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes
- Barandillas al borde de taludes.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito
- Formación y conservación de un tope para vehículos, en borde de rampa.
- Tapas de tablones de madera para los pilotes excavados no hormigonados.
- Barandillas y redes de delimitación del borde de las excavaciones.

7.3.- SANEAMIENTO Y POCERIA.

a. Riesgos generales más frecuentes:

- Problemas de circulación interna (barros debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación).
- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del tajo.
- Los derivados de los trabajos realizados en presencia de reses (paso de fincas dedicadas a pastos, etc.).
- Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior incorrecto).
- Deslizamientos y desprendimientos de tierras y/o rocas por:
    - Interferencias con conducciones enterradas (gas, electricidad, agua)
    - Por filtraciones.
    - Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera

  - Por alteraciones del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
  - Por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad
  - Por variación de la humedad del terreno (altas o bajas temperaturas, lluvias, etc.).
  - Por fallo de las entibaciones (entibaciones artesanales, mal montaje de blindajes).
  - Por afloramiento del nivel freático.
  - Por excavación bajo nivel freático.
- Grietas y estratificaciones del talud como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes y zanjas como consecuencia de acopio de materiales, circulación de maquinaria o desplazamientos de carga.
- Por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Por soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).
- En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre las cuevas existentes, derrumbamiento de las paredes del pozo o galería, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera)
- Caídas al vacío de personas.
- Caídas de personas al mismo nivel (desorden de obra, pisadas sobre objetos, terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos.
- Caída de personas a distinto nivel. (entrar y salir de pozos y galerías de forma insegura, utilizar módulos de andamio, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc., caminar por las proximidades de un pozo en ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).
- Atrapamiento por derrumbamiento de tierras entre el encofrado y el trasdos de la pared del pozo o zanja.
- Caída de objetos sobre personas.
- Sobre esfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material. en particular por la canaleta de vertido.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión, golpes por péndulo de cargas suspendidas, cubo servido a gancho de grúa)
- Partículas en los ojos
- Dermatitis por contacto con el hormigón o con el terreno.
- Infecciones.
- Intoxicación por gases y asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado
- Los derivados de las operaciones de carga y descarga de madera para formación de encofrados:
- Los derivados del fallo de la entibación
- Los derivados de las operaciones de descarga y transporte de piezas o de módulos ya montados

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Señalización y ordenación de tráfico de maquinaria de forma visible y sencilla.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Vigilancia de que no se sobrecargue el borde de la excavación
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos de proyecto.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar.
- La excavación de pozos se realizará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se prohibe la permanencia en solitario en el interior de pozos y/o galerías.
- La excavación en mina se ejecutará protegida mediante un escudo sólido de bóveda.
- La excavación en mina bajo los viales transitados se efectuará siempre entibada, en prevención de derrumbamientos.
- Se dispondrá a lo largo de la galería una manguera de ventilación en prevención de estados de intoxicación o asfixia.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en caso de emergencia.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal, que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.

- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Se prohibe expresamente utilizar fuego para la detección de gases.
- La detección de gases se efectuará mediante lámparas de minero.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos.
- En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación.
- En caso de detección de gases nocivos el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónomo.
- Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V. y todos los equipos serán blindados.
- Se prohibe fumar en el interior de los pozos y galerías.
- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la D.F.
- Se prohibe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.
- Alrededor de la boca del pozo y del torno, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.
- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.
- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.
- El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 2,00 m. de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal.
- Se prohibe almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación, para evitar los hundimientos por sobrecarga.
- Se prohibe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2,00 m.; utilización de señalistas
- No se utilizarán los codales para entrar y salir de la zanja;

c- Medios de protección colectiva

- Protección y señalización de las zanjas y pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Pasarelas
- Viseras interiores en el pozo
- Barandillas perimetrales en el acceso
- Entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados
- Portátiles contra las deflagraciones
- Protector del disco de la sierra circular
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito
- Tapas de tablones de madera para los pozos y zanjas no tapados

d.- Equipos de protección individual:

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales
- Trajes impermeables.
- Casco homologado con equipo de iluminación autónoma
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Manoplas de goma y cuero
- Gafas de protección
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma.

7.3.1.- Construcción de grandes arquetas para colectores de obra civil.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

Los inherentes a los trabajos con explosivos:

- Explosión fuera de control por: (manipulación de detonadores sin cortocircuitar, barrenos fallidos).
- Explosión por almacenamiento peligroso (de detonadores fulminantes, mechas y explosivos)
- Explosión por manipulación incorrecta de explosivos (impericia, exceso de confianza).
- Explosión por existencia de corrientes erráticas
- Daños a terceros por la onda aérea de la explosión y asociados (vibraciones).

b.- Normas generales:

- Vigilancia de que no se utilice el acodalamiento para entrar y salir
- Utilización de módulos encofrantes con pasarelas continuas de seguridad; detectores de líneas o conducciones enterradas.

c.- Medios de protección colectiva

- Gunitados de seguridad; riegos de los gunitados para mantener la estabilidad
- Entibaciones y blindajes metálicos para terrenos
- Pantallas contra ondas de explosiones
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Anclajes de seguridad
- Cuerdas de guía segura de carga
- Blindajes metálicos para terrenos
- Vallas encadenadas y atadas con 6 vueltas de alambre, tipo "ayuntamiento".

d.- Medios de protección individual

- Cinturones de seguridad contra las caídas
- Botas de seguridad
- Botas de seguridad de PVC de media caña

7.3.2.- Inst. de tuberías.

a.- Normas generales:

- No se utilizarán los codales para entrar y salir de la zanja;
- Detectores de conductos enterrados; aparejos de seguridad para la instalación de tuberías iluminación
- Utilización de blindajes metálicos

7.4.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA.

a.- Riesgos generales más frecuentes.

Se pondrá especial atención a los siguientes riesgos sin que esta enumeración pueda entenderse como limitativa:

- Problemas de circulación interna (barros debido a mal estado de las pistas de acceso o - circulación).
- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del tajo.
- Los derivados de los trabajos realizados en presencia de reses (paso de fincas dedicadas a pastos, etc.).
- Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior incorrecto).
- Deslizamientos de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas por:
- Interferencias con conducciones enterradas (gas, electricidad, agua)
- Por filtraciones.
- Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera
- Por alteraciones del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad

- Por variación de la humedad del terreno (altas o bajas temperaturas, lluvias, etc.).
- Por fallo de las entibaciones (entibaciones artesanales, mal montaje de blindajes).
- Por afloramiento del nivel freático.
- Por excavación bajo nivel freático.
- Grietas y estratificaciones del talud como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes y zanjas como consecuencia de acopio de materiales, circulación de maquinaria o desplazamientos de carga.
- Por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Por soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).
- En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre las cuevas existentes.
- Caídas al vacío de personas.
- Caídas de personas al mismo nivel. (desorden de obra, pisadas sobre objetos, en - particular sobre ferralla, terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos.
- Caída de personas a distinto nivel. (entrar y salir de forma insegura, utilizar módulos de andamio, caminar o permanecer sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas o usando éstas de forma insegura, empujón por el cubo de transporte del hormigón)
- Atrapamiento por derrumbamiento de tierras entre el encofrado y el trasdos del muro.
- Caída de objetos sobre personas.
- Contactos directos con la energía eléctrica (trabajos próximos a torres o a catenarias de conducción eléctrica).
- Contactos directos con la energía eléctrica (trabajos bajo catenarias de líneas de conducción eléctrica o de ferrocarriles).
- Sobre esfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material. en particular por la canaleta de vertido.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión, golpes por péndulo de cargas suspendidas, cubo servido a gancho de grúa)
- Partículas en los ojos, en particular proyección de hormigón
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

b. – Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Vigilancia permanente del comportamiento del terreno circundante y de los encofrados
- Vigilancia permanente del apilado seguro de la madera
- Vigilancia permanente del estado de los puntales
- Utilización de escaleras de mano de tijera y de bates emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa
- Estabilización de puntales mediante trípodes comercializados.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico interno de la obra.
- El capataz o encargado revisará el perfecto estado de seguridad de las protecciones, entibaciones, etc.
- Se realizará el acopio de materiales necesarios, madera, armaduras.
- Se tendrán presentes las medidas de seguridad que se especifican en los trabajos de soldadura.
- Se mantendrá una esmerada limpieza durante esta fase, eliminando antes del vertido de hormigón los clavos, restos de madera, alambres, etc.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura), con barandilla.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la zanja, se colocarán plataformas formadas por un mínimo de tres tablones trabados /60 cm de anchura, dispuestos perpendicularmente a la zanja.
- Una vez realizada la excavación de zanjas y pozos se procederá a la colocación de armaduras y se comenzará el hormigonado utilizando camiones hormigonera.
- Se debe tener presente que la prevención que a continuación se describe debe ir en coordinación con la prevista durante el movimiento de tierras efectuado en el momento de su puesta en obra.
- Se preverán tajos de mantenimiento de las protecciones del movimiento de tierras. Cuando deban desmontarse estas se señalarán tajos de protección.

- El vibrado se realizará desde el exterior de la zanja.
.- La realización de los trabajos será por personal cualificado.
- Se delimitarán de forma clara las áreas de acopio de material.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- La permanencia de personas junto a las máquinas en movimiento estará especialmente prohibida.

c.- Medios de protección colectiva:

- Vallado de obra.
- Señales.
- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.
- Barandillas al borde de taludes
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito
- Formación y conservación de un tope para vehículos, en borde de rampa.
-Tapas de tablones de madera para los pilotes excavados no hormigonados.
- Barandillas y redes de delimitación del borde de las excavaciones.

d.- Protecciones individuales:

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Mono de trabajo y trajes impermeables.
- Casco homologado.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Manoplas de goma y cuero
- Gafas de protección
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.

En trabajos de soldadura.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Guantes de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.

7.4.1.- Modos de verter el hormigón.

7.4.1.1.- Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caída a distinto nivel (superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).
- Atrapamiento de miembros (montaje y desmontaje de la canaleta).

b. – Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Se prohibe la permanencia de operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que impedirá que se realicen maniobras inseguras.

7.4.2.- Trabajos auxiliares.

7.4.2.1.- Encofrados y desencofrados.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caída desde altura de los encofradores por empuje durante el penduleo de la carga.
- Caída de personas a distinto nivel, al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, o jácenas.
- Caída de personas al mismo nivel (obra sucia, desorden).
- Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables (ausencia de patés, presencia de desencofrantes).
- Dermatitis por contacto con desencofrantes.
- carga al hombro de objetos pesados.
- Los riesgos del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).

b. – Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Se prohibe la permanencia de personas en las zonas de batida de cargas durante las operaciones de izado.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

7.4.2.2.- Elaboración y montaje de ferralla

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de las armaduras, tal como se describe en los planos.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados al efecto.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas de más de 1,50 m.
- Las armaduras estarán totalmente terminadas antes de su colocación, eliminándose de esta forma el acceso del personal al fondo de las zanjas.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Se efectuará una limpieza diaria de puntas de alambre y recortes de ferralla, en torno al banco de trabajo, depositando los desperdicios en lugar designado al efecto.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas u horquillas de suspensión segura a gancho, que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Utilización de horquillas de suspensión segura a gancho, de la ferralla premontada.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de las armaduras, tal como se describe en los planos.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados al efecto.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas de más de 1,50 m.
- Las armaduras estarán totalmente terminadas antes de su colocación, eliminándose de esta forma el acceso del personal al fondo de las zanjas.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

- Se efectuará una limpieza diaria en torno al banco de trabajo, depositando los desperdicios en lugar designado al efecto.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Utilización de horquillas de suspensión segura a gancho, de la ferralla premontada
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

7.4.2.3.- Vibrado

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

7.4.3.- Urbanización.

7.4.3.1.- Hormigonado de firmes de urbanización.

c.- Medios de protección colectiva:

- Barandillas tipo "Ayuntamiento"

7.5.- CERRAMIENTOS.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas.
- Caídas al vacío de personas.
- Caídas de personas al mismo nivel. (desorden de obra, pisadas sobre objetos, pavimento resbaladizo)
- Caída de personas a distinto nivel. (entrar y salir de forma insegura, utilizar módulos de andamio, empujón por la carga que lleve el gancho de la grúa, penduleo de andamios, caída por huecos de puertas y/o ventanas)
- Caída de objetos sobre personas.
- Explosión de botellas de gases licuados (botellas tumbadas con salida de acetona, insolación de botellas).
- Intoxicación (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).
- Intoxicación por gases metálicos (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados)
- Sobre esfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión, golpes por péndulo de cargas suspendidas, cubo servido a gancho de grúa, por no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas, por trepar por las vigas o caminar sobre ellas sin protección, durante el montaje del cerramiento)
- Partículas en los ojos por cortes de piezas, pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radial
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con morteros, pastas y/o escayolas.
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos, principalmente afecciones de las vías respiratorias.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares o machones de fábrica, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras y de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

- En los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié, a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es uno de los medios auxiliares más empleados en estos trabajos.
- Instalación de protecciones para cubrir huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen estos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando éstas de dos pies derechos metálicos anclados al suelo y al cielo raso de cada forjado con barandillas a 90 cm y 45 cm de altura provistas de rodapié, de 15 cm debiendo resistir 150 kg/ml, y sujetas a los forjados por medio de los husillos de los pies derechos metálicos, no "usándose" nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones del suelo.
- De igual manera, los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización.
- Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramientos, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Aparejos seguros para el izado y desprendimiento de cargas a gancho.
- Todas las zonas en la que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibe balancear las cargas suspendidas para una instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura con las que lo suministra el fabricante y en el interior de las plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte para evitar los riesgos por derrame de la carga; se elevará con grúa y se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Se prohibe izar hastíales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Se prohibe concentrar cargas sobre vanos. Los acopios se realizarán en las proximidades de los muros de carga y pilares, y si ello no fuera posible se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados.
- Se prohibe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios, se evacuarán diariamente mediante bajantes de vertido montadas a tal efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Si se llega a acumular una gran cantidad de estos elementos, se apilarán junto a pilares, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- La seguridad propia de los elementos auxiliares, especialmente en andamios, borriquetas, barandillas, etc.
- La realización de estos trabajos no se efectuará por un solo operario.
- Instalación de marquesinas para la protección contra la caída de objetos.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohibe levantar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existiese un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohibe saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares a los andamios colgados o viceversa.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
¨ Anchura: mínimo 90 cm.
¨ Huella: mayor de 23 cm.
¨ Contrahuella: menor de 20 cm.

c.- Medios de protección colectiva

- Plataformas voladas perimetrales de seguridad
- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad
- Cuerdas de guía segura de cargas
- En vías públicas, señalización vial

d.- Equipos de protección individual:

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Manoplas de goma y cuero
- Gafas de protección
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Chaleco reflectante

7.6.- ALBAÑILERIA.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas.
- Caídas al vacío de personas.
- Caídas de personas al mismo nivel. (desorden de obra, pisadas sobre objetos, pavimento resbaladizo)
- Caída de personas a distinto nivel. (entrar y salir de forma insegura, utilizar módulos de andamio, empujón por la carga que lleve el gancho de la grúa, penduleo de andamios, caída por huecos de puertas y/o ventanas)
- Caída de objetos sobre personas.
- Sobre esfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión, golpes por péndulo de cargas suspendidas, cubo servido a gancho de grúa, por no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas)
- Partículas en los ojos por cortes de piezas, pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radial
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con pastas, morteros y/o escayola.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Orden al realizar el montaje, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad.
- Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir los diversos materiales en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización.
- En los huecos de forjados y de cerramientos, se instalarán barandillas resistentes con rodapié, a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es uno de los medios auxiliares más empleado en estos trabajos.
- La seguridad propia de los elementos auxiliares, especialmente en andamios, borriquetas, barandillas, etc.
- La realización de estos trabajos no se efectuará por un solo operario.
- Andamios y plataformas con barandillas de protección.
- Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares o machones de fábrica, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras y de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- Los andamios sobre rampas tendrán la superficie horizontal, y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaño definitivo y borriqueta siempre que esta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohibe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Se prohibe concentrar cargas sobre vanos. Los acopios se realizarán en las proximidades de los muros de carga y pilares, y si ello no fuera posible se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados.
- Se prohibe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios, utilizándose para el vertido bajantes montadas al efecto.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante bajantes de vertido montadas a tal efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Si se llega a acumular una gran cantidad de estos elementos, se apilarán junto a pilares, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
  ¨ Anchura: mínimo 90 cm.
  ¨ Huella: mayor de 23 cm.
  ¨ Contrahuella: menor de 20 cm.
- El material de cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura con las que lo suministra el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente, sin romper los flejes y en el interior de las plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada se transportará con grúa y se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

c.- Medios de protección colectiva.

- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad
- Cuerdas de guía segura de cargas
- Elementos de protección contra el riesgo eléctrico
- Señales de riesgos en el trabajo

d.- Equipos de protecciones individuales:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Manoplas de goma y cuero
- Gafas de protección
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad
- Chaleco reflectante

7.7.- SOLADOS (i/peldaños, albardillas y vierteaguas).

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por rodar por la pendiente en peldañeado de escaleras, por encontrarse con huecos horizontales, etc.)

- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, en particular tras el pulido, desorden de obra, etc).
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Proyección violenta de partículas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero o pastas.
- Quemaduras
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Caída de escombro hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Utilización de bateas con plintos y flejes
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté, trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohibe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- El peldañeado de escaleras se hará desde un punto sólido de la estructura con cinturón de seguridad si se hubieren desmontado las barandillas de seguridad.
- Se prohibe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Deberán de acortarse las zonas en fase de pulido para evitar los resbalones indeseables.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.

c.- Equipos de protección individual:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Rodilleras impermeables almohadillas.
- Polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

7.8.- CHAPADOS Y ALICATADOS.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas del personal a distinto nivel, principalmente por encontrarse con huecos horizontales sin proteger.)
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, desorden de obra, etc).
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Proyección violenta de partículas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero y pastas.
- Quemaduras
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Caída del escombro hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

b.- Normas básica generales de seguridad y salud

- Utilización de bateas con plintos y flejes
- La zona de trabajo estará limpia y ordenada, con suficiente luz, con un mínimo de 100 lux, natural o artificial ,a un altura de 2,00 m. La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados por 24 V.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohibe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- Se prohibe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- El corte de piezas deberá hacerse cuando estén húmedas, evitando afecciones respiratorias y, si es posible, en lugares abiertos. En caso de utilizarse sierra de disco para el corte de piezas, se aplicará las normas establecidas para su uso.
- Las cajas de plaqueta se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, para evitar las sobrecargas innecesarias.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.

d.- Protecciones individuales:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Mascarilla antipolvo
- Mascarilla de protección contra los disolventes
- Gafas de protección
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero

- Rodilleras impermeables almohadillas.
- Polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

7.9.- CARPINTERIAS.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales, montaje de carpintería en fachadas, puertas de ascensor, montaje de biondas, barandillas, etc.).
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, desorden de obra, etc).
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Proyección violenta de partículas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Quemaduras
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

7.10.- CERRAJERIA.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Utilización de bateas con plintos y flejes
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares
- Si hubiese que retirar alguna protección al colocar los cercos de puertas o ventanas, se volverá a colocar cuando se termine, si el hueco no queda suficientemente protegido.
- Los precercos, así como cercos, puertas de paso, tapajuntas, rodapiés, etc., se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre, y en su caso, hasta una plataforma de trabajo o montacargas. Una vez en la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Los precercos, cercos, etc., se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento, acuñamiento etc. sea seguro.
- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques, para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los recortes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las bajantes de vertido.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, únicamente el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El recibido de cercos y cuelgue de hojas de puertas y ventanas se realizará por al menos una cuadrilla de operarios, de forma que puedan ser evitados los posibles equilibrios y vuelcos que puedan ocasionar golpes y caídas.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de lamas de persiana.

protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Los cercos de ventana sobre precerco, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como hacia el exterior.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las carpinterías se asegurarán convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares

d.- Equipos de protección individual:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

7.11.- VIDRIERIA.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales.
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, desorden de obra, etc).
- Caída de personas desde altura (montaje de vidrio en cerramientos exteriores, muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.).
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Proyección violenta de partículas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte, ubicación manual del vidrio y corte para ajuste.
- Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o en acopio interno o externo
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Quemaduras
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se prohiben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a los 0º.
- Se prohiben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- Utilización de bateas con plintos y flejes
- Vigilancia permanente del estado de los martillos, punteros y conexiones de las mangueras
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas y señalizadas convenientemente.
- Si hubiese que retirar alguna protección, se volverá a colocar cuando se termine, si el hueco no queda suficientemente protegido.
- El encargado de seguridad se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio, estén siempre libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados, o a contraluz los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Los andamios que deban utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, la que da hacia la ventana, por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
- En las operaciones de almacenamiento transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, sobre durmientes de madera y en aquellos lugares que en los planos aparezcan destinados para ello.
- El lugar de almacenamiento se señalizará y estará libre de otros materiales.
- Los vidrios de dimensiones grandes se montarán con la ayuda de ventosas.
- La colocación se realizará siempre desde dentro del edificio.
- Se pintarán los cristales una vez colocados y se retirarán los fragmentos de vidrios ya cortados lo antes posible.
- A nivel de calle se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes o cortes a las personas por fragmentos de vidrio desprendido.
- Se prohibe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalaciones de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente , se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Se prohibe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de lamas de persiana.
- Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares

d.- Equipos de protección individual:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo105
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero, manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C

- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

7.12.- PINTURAS Y BARNICES.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales, montaje de carpintería en fachadas, puertas de ascensor, montaje de biondas, barandillas, etc.).
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, desorden de obra, etc).
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Proyección violenta de partículas de pintura a presión (gotas de pintura, motas de pigmentos, cuerpos extraños en ojos).
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas
- Quemaduras

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se prohibe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.).
- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas con pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura, oxicorte y otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado de polvo químico seco.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados, alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.
- El almacén de pinturas, si tuviesen riesgo de ser inflamables, se señalizará mediante una señal de "¡PELIGRO DE INCENDIO!" y un cartel con la leyenda "PROHIBIDO FUMAR".
- El almacén de pinturas estará protegido contra incendios mediante un extintor polivalente de polvo químico seco, ubicado junto a la puerta de acceso.
- Para la pintura de fachadas se tendrá en cuenta lo referido en el apartado correspondiente de andamios.
- Se procurará una ventilación adecuada en los lugares donde se realicen los trabajos.
- Los recipientes que contengan disolventes estarán cerrados y alejados del calor y del fuego.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares

d.- Equipos de protección individual:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

7.13.- INSTALACION DE FONTANERIAY APARATOS SANITARIOS.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, desorden de obra, etc).
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Proyección violenta de partículas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Quemaduras
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Todos aquellos ocasionados como consecuencia de la utilización de soldaduras.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Utilización de bateas con plintos y flejes
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares
- Se limpiarán los escombros conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Si hubiese que retirar alguna protección, se volverá a colocar cuando se termine, si el hueco no queda suficientemente protegido.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de lamas de persiana.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Se tendrán en cuenta las normas a aplicar por el uso de soldaduras.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.

- Se prohibe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los lugares donde se suele trabajar con plomo estarán bien ventilados.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, dotados de extintor de incendios y bien ventilados. No se encenderán lámparas de soldar cerca de material inflamable.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar en la vertical las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, que se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales-columnas, para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.
- Las instalaciones en balcones y terrazas se ejecutarán una vez levantados los petos o instaladas las barandillas definitivas, evitando caídas desde alturas.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Extracción forzada en el banco de soldadura

d.- Equipos de protección individual:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)
- Calzado aislante.

7.14.- INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, desorden de obra, etc).
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Proyección violenta de partículas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Quemaduras
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Todos aquellos ocasionados como consecuencia de la utilización de soldaduras.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Utilización de bateas con plintos y flejes
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares
- Se limpiarán los escombros conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Si hubiese que retirar alguna protección, se volverá a colocar cuando se termine, si el hueco no queda suficientemente protegido.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de lamas de persiana.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Se tendrán en cuenta las normas a aplicar por el uso de soldaduras.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los lugares donde se suele trabajar con plomo estarán bien ventilados.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, dotados de extintor de incendios y bien ventilados. No se encenderán lámparas de soldar cerca de material inflamable.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar en la vertical las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, que se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales-columnas, para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.
- Las instalaciones en balcones y terrazas se ejecutarán una vez levantados los petos o instaladas las barandillas definitivas, evitando caídas desde alturas.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Extracción forzada en el banco de soldadura

d.- Equipos de protección individual:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

- Calzado aislante.

7.15.- INSTALACION ELECTRICA.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, desorden de obra, etc).
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Proyección violenta de partículas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa, golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Quemaduras y abrasiones
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Utilización de bateas con plintos y flejes
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares
- Se limpiarán los escombros conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se prohibe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de lamas de persiana.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de un lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las máquinas portátiles tendrán doble aislamiento.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.
- Se prohibe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar en la vertical las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, que se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales-columnas, para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.
- Las instalaciones en balcones y terrazas se ejecutarán una vez levantados los petos o instaladas las barandillas definitivas, evitando caídas desde alturas.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los

operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Unas vez comprobados estos puntos, se proceder a dar la orden de entrada en servicio.
- Las instalaciones las realizarán personal especializado.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- No efectuar ninguna prueba con tensión hasta haber terminado totalmente la instalación.
- En pruebas con tensión utilizar guantes dieléctricos y siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

d.- Equipos de protección individual:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador
- Manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.16.- INSTALACIONES. ESPECIALES

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, desorden de obra, etc).
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Proyección violenta de partículas.
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Quemaduras
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Todos los ocasionados por utilización de soldadura .

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Utilización de bateas con plintos y flejes
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas y señalizadas convenientemente, se limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohibe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de un lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Todas las normas a tener en cuenta por trabajar con soldaduras:
  - No se pondrán las botellas en las proximidades de ninguna fuente de calor y se protegerán del sol.
  - Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar la fuga de gases.
  - Durante la ejecución de la soldadura se controlará siempre la dirección de la llama.
  - Se colocarán sobre carros al efecto las botellas de gases para asegurarlas contra caídas y choques: se almacenarán estando siempre en posición vertical y a la sombra.
  - Se evitará el contacto del acetileno con cualquier elemento que contenga cobre, ya que se produciría acetiluro de cobre, que es un compuesto explosivo.
  - Se tendrán presentes las medidas de seguridad que se especifican en los aparatos de soldadura.
- Las máquinas portátiles tendrán doble aislamiento.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.
- Se prohibe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, dotados de extintor de incendios y bien ventilados. No se encenderán lámparas de soldar cerca de material inflamable.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar en la vertical las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, que se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales-columnas, para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.
- La plataforma de trabajo que se monte para los trabajos será metálica, cuajada convenientemente con tablones cosidos entre sí por debajo, teniendo en su perímetro barandilla metálica y rodapié de 30 m.
- La plataforma de trabajo se mantendrá siempre libre de recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas, para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza de obra.
- Los cables de amarre del cinturón de seguridad serán independientes de los de suspensión del andamio y se colocarán pendientes de puntos fuertes de seguridad, distribuidos en los cerramientos de las cajas de ascensores, de los que amarrar un fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones a ejecutar sobre la plataforma móvil de instalación.
- Por encima del plano de trabajo, se colocará una plataforma de protección, visera o dispositivo equivalente, evitando golpes por caída de objetos.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad
- Extracción forzada en el banco de soldadura
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

d.- Equipos de protección individual:

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección

- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.17.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Distensiones musculares por posturas forzadas.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa, golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Proyección violenta de partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.

intensos).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Quemaduras y abrasiones

d.- Equipos de protecciones individuales:

- Casco homologado, dieléctrico en su caso.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Mono de trabajo y guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural (aislantes) y de soldador.
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.17.1.- Acometida para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).

a.- Riesgos generales más frecuentes

- Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).
- Caída al mismo nivel (barro, irregularidades del terreno, escombros).
- Los propios de los trabajos de saneamiento y pocería

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Gunitados de estabilización temporal de taludes afectados
- Las propias de los trabajos de saneamiento y pocería

c.- Medios de protección colectiva.

- Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hinca al terreno

d.- Equipos de protección individual:

- Chaleco reflectante

7.17.2.- Instalación provisional eléctrica de obras

a.- Riesgos generales más frecuentes

- En estos trabajos, en particular:
  - Descargas eléctricas de origen directo (poco frecuentes, se presentan en las instalaciones entre la toma de fuerza y la entrada al cuadro o cuadros de distribución general de la obra. Se producen entre personas y puntos normalmente activos de los materiales y equipos eléctricos).
  - Descargas eléctricas de origen indirecto, más imprevisibles y, por tanto, más peligrosas. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos.
- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales.
- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, desorden de obra, etc).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Los derivados del mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Los derivados del mal funcionamiento de las tomas de tierra.
- Incendio (utilización de sopletes)
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Las instalaciones eléctricas provisionales de obra serán realizadas por una empresa instaladora, con el correspondiente visado del Colegio Profesional competente y el Dictamen de la Delegación de Industria.
- Se diseñarán en planos los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptados.
- Previa petición de suministro a la empresa, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.
- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentar la hormigonera, maquinillos, vibrador, etc. dotados de interruptor onmipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

- Todos los conductores empleados en la instalación serán aislados para una tensión de 1000 V.
- Se colocarán armarios de zonas en cada centro de utilización de energía de la obra, serán de chapa metálica, estancos a la penetración de agua o polvo y cerrados mediante cerradura con llave. Pueden mantenerse sobre pies metálicos o eventualmente colgados de un muro, pero siempre con suficiente estabilidad.
- Los enlaces eléctricos se harán mediante conductores que generalmente serán de cobre o de aluminio.
- Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de PVC envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconsejan aislarlos.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.
- Todos los enlaces se harán mediante manguera de tres o cuatro conductores con tomas de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P + T o bien 3P + T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales al quedar todas las masas conectadas a la red, con lo cual un trabajador no puede quedar en contacto con una masa metálica cualquiera.
- El sistema normalizado internacionalmente de tomas de corriente multipolares, es apropiado para todas las tensiones alternas o continuas hasta 750 V. y 50 Hz.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Medios de protección contra los contactos con partes en tensión: capuchones, vainas y pantallas aislantes, herramientas manuales aislantes.
- Aparatos para verificación de ausencia de tensión: pértigas detectoras e indicadores de tensión, mirillas para enrejados de protección.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra y en cortocircuito: piezas y equipos completos de puesta a tierra, puntos fijos.
- Otros elementos: transformador de seguridad, herramientas isoplastificadas (destornillador, llave inglesa, llave plana, llave de tubo en cruz, con brazos, llaves contracabadas, llave de corte, alicate, llave múltiple), pinzas de derivación.
- Elementos para señalización de riesgo eléctrico y delimitación de zona de trabajo: banderolas, colgaduras, cintas de delimitación, barreras extensibles, vallas, etc.,.
- Dispositivos que garanticen el enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte: candados múltiples, etc.

d.- Equipos de protección individual:

- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
- Mandil y manoplas de soldador
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Faja de protección contra las vibraciones
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.17.3.- Inst. provisionales para los trabajadores (obra de fábrica).

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Los propios de los trabajos de cerramientos, albañilería, solados, pinturas, etc.

c.- Medios de protección colectiva:

- Los propios de los trabajos de cerramientos, albañilería, solados, pinturas, etc.

8. DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD.

8.1. Maquinaria auxiliar

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Sobreesfuerzos (trabajar en posturas obligadas durante largo tiempo).
- Ruido.
- Accidentes diversos por:
  - por imprudencia o falta de instrucción
  - deficiente organización de la seguridad de la obra
  - ausencia de coordinación en los trabajos
  - deficiente mantenimiento, diseño inadecuado o defectos en su fabricación o montaje de la máquina

d.- Equipos de protección individual:

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad
- Mono de trabajo algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas; trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante
- Casco homologado.
- Protectores auditivos
- Gafas contra las proyecciones
- Manoplas de goma y cuero
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A,B y C.

Durante el mantenimiento

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Gafas de protección

8.1.1.1.- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica).

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros, estructuras de obra civil, uso de guindolas artesanales, caminar sobre perfilería).
- Caídas al mismo nivel (tropezar con objetos o mangueras).
- Atrapamiento entre objetos (piezas pesadas en fase de soldadura).
- Aplastamiento de manos por objetos pesados (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura).
- Radiaciones por arco voltaico (ceguera).
- Inhalación de vapores metálicos (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada).
- Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).
- Proyección violenta de fragmentos (picar cordones de soldadura, amolar)
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura, esmerilado).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Acopio seguro de la perfilería y del uso permanente de "garras de suspensión de perfiles a gancho
- Se prohibe caminar sobre las platabandas sin amarrar el cinturón de seguridad
- Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación
- Se utilizarán carros portabotellas

- Utilización de escalas anilladas para ascenso y descenso de la perfilería en montaje, recibidas en la coronación de los soportes y guindolas de seguridad para soldador, calculadas.

c.- Medios de protección colectiva:

- Redes toldo
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Mantas para recogida de gotas de soldadura

d.- Equipos de protección individual:

- Casco con pantalla de soldadura.
- Gafas de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Yelmo de soldador.

8.1.1.2.- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caída desde altura (estructuras metálicas, trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros, estructuras de obra civil).
- Caída de las botellas durante el transporte a gancho de grúa.
- Caídas al mismo nivel (desorden de obra).
- Atrapamiento entre objetos pesados, en fase de soldadura o de corte.
- Aplastamiento de manos, pies por objetos pesados en fase de soldadura o de corte.
- Inhalación de vapores metálicos (soldadura u oxicorte en lugares cerrados sin extracción localizada).
- Radiaciones luminosas por metal blanco (ceguera).
- Quemaduras (impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes).
- Explosión (tumbar las botellas de gases licuados, formación de acetiluro de cobre, vertidos de acetona, utilizar mecheros para detectar fugas).
- Proyección violenta de partículas a los ojos (esmerilado, picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

Prevenciones previstas:

- Utilización de carros portabotellas con cierre seguro
- Vigilancia de la buena ventilación del tajo

c.- Medios de protección colectiva:

- Uso de portamecheros
- Uso de guindolas calculadas de soldador.

d.- Equipos de protección individual:

- Casco con pantalla de soldadura.
- Gafas de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Gafas contra los impactos.

8.1.1.3.- Máquinas herramienta eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras y similares.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Cortes (por el disco de corte, proyección de objetos, voluntarismo, impericia).

- Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes, voluntarismo, impericia).
- Golpes (por objetos móviles, proyección de objetos).
- Proyección violenta de fragmentos (materiales o rotura de piezas móviles).
- Caída de objetos a lugares inferiores.
- Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Vibraciones.
- Polvo.

c.- Medios de protección colectiva:

- Cubre discos de seguridad.

8.2. Maquinaria pesada

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Deslizamientos
- Vuelco de la máquina, provocando aplastamiento al maquinista.
- Atrapamiento de las personas
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras
- Lesiones por vibraciones
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas)
- Estrés por trabajar durante largos periodos de tiempo
- Electrocuciones
- Intoxicación por respirar gases tóxicos por escape del motor
- En el transporte interno de aquellas máquinas que así lo requieran, desprendimiento y caída.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
    - La carga y descarga se hará en terreno horizontal
    - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez
    - La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
    - Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta
    - En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga
- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover, existencia de conducciones subterráneas, lugares de peligro, etc.
- Si el vehículo va sin carga, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Se prohibe recostarse a la sombra de las máquinas
- Uso de aparejos de suspensión calculados para la carga a soportar
- Uso de señalista de maniobras
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento
- En caso de acceder a tanques, pozos de registro o alguna zona elevada, al menos participarán dos operarios.

- Cuando se efectúe una reparación o comprobación:
    - la maquinaria o equipo estará desconectada
    - se evitará la puesta en marcha intempestiva
    - se efectuará el trabajo fuera del camino de circulación de los vehículos de la obra
    - una vez efectuada dicha reparación se comprobará que las herramientas, restos de material, etc. han sido retirados para que no dañen a la máquina o equipo
    - los repuestos utilizados, al menos, tendrán la misma garantía de calidad que la del equipo original
- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

c.- Medios de protección colectiva:

- Cuerdas guías seguras de carga
- Topes para evitar caídas sobre zanjas, pozos, etc.
- Anclajes para cinturones de seguridad.

d.- Equipos de protección individual:

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad
- Mono de trabajo algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas; trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante
- Protectores auditivos
- Manoplas de goma y cuero
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A,B y C.

Durante el mantenimiento
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Gafas de protección
- Mono de trabajo carente de bolsillos o, en su caso, cerrados.
- Cinturón portaherramientas colocado en el lado, nunca en la parte trasera
- Cabina con estructura protectora contra vuelco y caída de objetos; bastidor con juntas de caucho que reducen las vibraciones sonoras; equipamiento para tratamiento del aire en cabina, asiento anatómico, etc.
- La máquina estará dotada de los siguientes elementos que aumentarán la protección individual:
    - Mecanismo de puesta en marcha
    - Dispositivo de seguridad de la dirección
    - Instrumentos de control y alarmas que detecten cualquier anomalía en frenos, dirección. Etc.
    - El puesto de mando:
        - Ninguna palanca obstaculizará la entrada o salida del maquinista
        - El asiento ajustable al peso del maquinista mediante aire u otro sistema
        - Los mandos deberán reunir la condición de que los mandos estén colocados de forma que el maquinista los alcance sin dificultad.
    - Frenos adecuados al tipo de máquina, en particular debido a la velocidad que puede llegar a alcanzar.
    - Cabina compuesta por estructura de protección antivuelcos

    - Asideros y escaleras que no obliguen al conductor a adoptar posturas forzadas

8.2.1. Maquinaria para el movimiento de tierra y escombro:

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Los ocasionados como consecuencia del mantenimiento irregular de la maquinaria.
- Realizar un trabajo inadecuado (desconocimiento de las condiciones de la máquina o el terreno
- Caídas al mismo nivel (tropezones con el terreno, resbalones por charcos o inundación, falta de iluminación).
- Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).

- Caída desde la máquina en marcha (encaramarse sobre topes, plataformas).
- Torceduras de pies por pisadas sobre escombros o roca suelta.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Los ocasionados por la existencia de polvo ambiental (equipo picador).
- Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).
- Caídas de rocas durante su transporte, trasvase y vertido.
- Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).
- Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).
- Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).
- Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).
- Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).
- Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).
- Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- No se permiten acompañantes en la máquina.
- Se realizará una correcta organización y señalización del tráfico (Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora), de forma que el maquinista no dude en el recorrido que debe llevar:
  - La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 m.
  - El personal no se acercará a una distancia menor de cinco metros del punto más alejado al que alcanza la máquina.
- Se evitará trabajar debajo de líneas eléctrica aéreas; si fuera absolutamente necesario, se colocarán redes con la suficiente resistencia para soportar todos los cables a la vez. Si el maquinista entra en contacto con una línea eléctrica, permanecerá en la cabina, hasta que la electricidad sea cortada o se deshaga el contacto con ella.
- Las señales empleadas en la obra: - Claras de interpretación
  - se conservarán limpias
  - indicarán también los socavones no visible y el tipo terreno (blando o cenagoso)
- En ningún caso se desplazará la carga por encima de otros trabajadores o de las cabinas de los camiones.
- Se circulará en línea recta para subir o bajar pendientes; la marcha al sesgo reduce la estabilidad y favorece el vuelco.
- No se bajará en punto muerto una pendiente.
- Si fuera imprescindible excavar por debajo de la máquina, se entibará la zona de forma conveniente, evitando su hundimiento.
- Cuando se trabaje al lado de un talud, las máquinas no se acercarán a una distancia del borde igual a la profundidad de éste, en cualquier caso, nunca menos de 3 m., señalizando correctamente estos límites.
- Si por razones de trabajo, alguna persona deba situarse en el radio de acción de la máquina, para evitar que éstos puedan ser alcanzados por la máquina al comienzo de su desplazamiento, es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad, puesto que es imposible que esto se cumpla en todo momento, se dotará de una sirena que avise cada vez que se ponga en movimiento y una luz blanca que indique el inicio de la marcha atrás.
- En el mantenimiento la maquinaria estará dotada de los elementos siguientes:
  - tapones de seguridad
  - superficies antideslizantes
  - barras de seguridad
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance
- No golpear la carga en el camión, con la máquina o el cucharón
- Utilizar el tamaño el cable adecuado, para arrastrar o mover una máquina
- No leer, comer o beber durante el período de marcha.

- Los mandos se manejarán sólo desde el lugar del operador.
- Cuando la zona de trabajo esté en las proximidades de lugares de paso de otra máquinas, coincidirá en sentido de la marcha, con el sentido del movimiento de estos vehículos.
- La velocidad del movimiento de la máquina no será grande, de forma que pueda controlarse en caso de ser necesario frenar o dar vuelta; teniendo especial cuidado con los pozos de registro, tacones de árboles y rocas.
- Siempre que sea posible, se elegirá una zona de aparcamiento horizontal, poniendo el freno de estacionamiento y bajando la hoja hasta el suelo; manteniéndose una distancia razonable con los otros vehículos.
- Si es preciso atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, para evitar cabeceos y golpes con el suelo.
- Se pondrá el mayor cuidado en los bordes superiores de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones que transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.
- Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo.
- La velocidad se reducirá, utilizando la marcha adecuada al ir cuesta abajo, utilizando el retardador (si lo tiene la máquina) o los frenos de servicio. Se hará la misma operación en curvas pronunciadas o en zonas de relleno.
- Se mantendrá una prudente distancia al parar detrás de otras máquinas.
- Si el suelo es roca o pizarra, se evitará el patinazo de los neumáticos, ya que los cortes en neumáticos es causa de reventones.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- La carga en camión se realizará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados, cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.
- Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a las líneas de energía eléctrica.
- Durante los periodos de parada, quedará la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- Al circular por pistas cubiertas de agua, se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.
- En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.
- En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente. Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- No se empleará la cuchara para elevar personas.
- Antes de iniciar la marcha atrás, se comprobará que no hay nadie, así como el funcionamiento del chivato de marcha atrás.
- Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es del 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- Se reducirá el riesgo de polvo y, por tanto, la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.
- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcasas de protección.

8.2.1.1.- Bulldozer (tipdozer, angledozer).

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Señalización con bocinas de retroceso
- Luces giratorias intermitentes de avance

9. DESCRIPCION DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD.

9.1.- Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caída de la herramienta sobre trabajadores
- Sobreesfuerzos por el método del trabajo
- Cortes por el manejo de la herramienta

c.- Equipos de protección colectiva:

- Viseras de protección.

d.- Equipos de protección individual:

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental;
- guantes de cuero.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.2.- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobreesfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

c.- Equipos de protección colectiva:

- Viseras de protección.

d.- Equipos de protección individual:

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- guantes de cuero.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.3.- Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caída de la carga, por impericia
- Sobreesfuerzos por objetos pesados

d.- Equipos de protección individual:

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental;
- guantes de cuero.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.4.- Escaleras de mano.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).

- Caídas a distinto nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, golpes, etc.).
- Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc.).
- Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.
- Caída por rotura debida a defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras *cortas* para la altura a salvar).
- Sobre esfuerzos (transportar la escalera, subir por ella cargado)

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos.

d.- Equipos de protección individual:

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental;
- guantes de cuero.
- fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.5.- Contenedor de escombros

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos.
- Sobreesfuerzos (empujar el contenedor).
- Caída de objetos mal apilados.
- Caída de la carga por colmo

d.- Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad
- ropa de trabajo.

9.6.- Carretón o carretilla de mano (chino)

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos por falta de mantenimiento
- Sobreesfuerzos.
- Caída desde altura (vertido a borde sin tope final de recorrido)

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Se utilizará en: - distancias cortas
  - pendientes no superiores al 10%
  - cargas de hasta 70 kg.

d.- Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero

9.7.- Carro portabotellas de gases licuados

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos por falta de mantenimiento
- Sobreesfuerzos.

d.- Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad
- ropa de trabajo.

9.8.- Escaleras verticales de comunicación (escaleras de pates).

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas (por peldañeado mal conservado, ausencia total o parcial de barandillas exteriores o interiores, oscilación por falta o arriostramiento defectuoso, desembarcos a distinto nivel del necesario, accesos en altura sin protección del entorno, durante el montaje, mantenimiento o cambio de posición).
- Caída desde la escalera (vientos fuertes, ausencia o anclaje defectuoso).
- Sobre esfuerzos (transporte a brazo de módulos, ascenso y descenso soportando cargas).

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud:

- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

d.- Equipos de protección individual:

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental;
- guantes de cuero.
- cinturones de seguridad contra las caídas.
- fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10. DESCRIPCION DE LOS MEDIOS PROTECCION COLECTIVA EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Sobreesfuerzos.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de sus componentes o de las herramientas utilizadas para su instalación.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Organización del tráfico y señalización.

d.- Equipos de protección individual:

- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A,B,C.
- Anclajes para los cinturones
- Chaleco reflectante

10.1. Puesta en obra de las protecciones colectivas.

b.- Normas básicas generales

Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y en presencia del delegado de seguridad. El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

10.2. Mantenimiento de las protecciones colectivas

b.- Normas básicas generales

Por el encargado y el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

10.3. Algunos elementos de protección colectiva

10.3.1.- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera y/o mallazo

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.

d.- Equipos de protección individual:

- Guantes aislantes de electricidad.

10.3.2.- Barandillas tubulares o de madera, sobre pies derechos por hinca en terrenos.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Los derivados del terreno y del entorno natural en el que se actúa.
- Caídas al mismo nivel (por tropiezo, terreno suelto o irregular).
- Caídas por los bordes de la excavación.
- Atropello por las máquinas para el movimiento de tierras.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Vigilancia permanente de los movimientos de la maquinaria.

10.3.3.- Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas desde altura durante su instalación, cambio de posición o retirada.
- Sobreesfuerzos.

10.3.4.- Interruptor diferencial.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Electrocución por maniobras en tensión.
- Sobreesfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.

10.3.5.- Teléfono inalámbrico

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Riesgo de interrupción de la comunicación por: caducar la tarjeta; falta de energía en las baterías; interferencias; falta de cobertura; ruido ambiental.
- Confusión en el entendimiento de las órdenes o comunicaciones.

10.3.6.- Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Electrocución (por utilizar cables lacerados o rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija).
- Proyección violenta de fragmentos (rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos).

10.3.7.- Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Electrocución (por utilizar cables lacerados o rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija).

10.3.8. Extintores de incendios.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobreesfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.

11.- DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme a la normativa vigente, (R.D. 1627/1997) "...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...", de modo que es en él donde se concretarán dichos documentos.

11.1. Nombramientos:

Delegado de Prevención
Encargado de Seguridad
Comité de Seguridad
Señalista de maniobras
Maquinistas, en particular gruístas, y usuarios de herramientas varias

11.2. Varios

Recepción de los equipos de protección individual
Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud)
Normas de seguridad propias de las actividades
Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas
Partes de accidente
Índices de control:
- De incidencia
- De frecuencia
- De gravedad
- Duración media de la incapacidad

12.- FORMACION A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

13.- DESCRIPCION DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD.

Una vez acabadas todas las obras para, que nos ocupa, es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación, trabajos que en la mayoría de los casos no estén planificados.

No obstante, está demostrado, que los riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

Debemos puntualizar que, además de los riesgos intrínsecos de cada actividad, aparecen los originados por el echo de tratarse de edificios en uso, es decir , con "terceros", en relación con el personal encargado de las labores de conservación, mantenimiento, etc., por lo que como norma prioritaria, con el fin de prevenir posibles daños, se señalizarán y acotarán convenientemente las zonas afectadas.

En el proyecto base de este documento se han definido los elementos necesarios para el correcto mantenimiento y reparación de los elementos singulares, lo cual evitará accidentes.

A continuación se enumeran distintas actuaciones para llevar a cabo el tema que nos ocupa:

En cualquier caso, todos los trabajos de conservación y reparación se ejecutarán sobre andamio tubular protegido con losas o mallas.

13.1.- Acondicionamiento del terreno.

Además de lo especificado en el capítulo correspondiente, se tendrán las siguientes precauciones:

- Evitar erosiones en el terreno
- Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.
- No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación.
- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

13.2.- Cimentaciones y Contenciones.

Se observarán las consideraciones resaltadas en el apartado correspondiente y las siguientes precauciones:

- No realizar modificaciones de entorno que varíen las condiciones del terreno.
- No cambiar las características formales de la cimentación.
- No variar la distribución de cargas ni las solicitaciones.

13.3.- Cerramientos Exteriores.

Se tendrán en cuenta todas las especificaciones señaladas en el apartado correspondiente, además de las precauciones:

- No fijar elementos pesados, ni cargas, ni transmitir empujes sobre el cerramiento.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento.
- No abrir huecos en los cerramientos.

13.4.- Albañilería.

Se cumplirá todo lo relativo a estos trabajos y que se detallan en el capítulo correspondiente y las siguientes precauciones para particiones:

- No colgar elementos pesados ni cargas ni transmitir empujes sobre las particiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No se efectuarán rozas verticales ni horizontales más que en la parte alta del tabique y en ningún caso se degollará.
- No abrir huecos.

13.5.- Acabados e Instalaciones.

Se observarán todas las consideraciones que aparecen en los apartados correspondientes y, además, se tendrán en cuenta:

13.5.1.- Carpinterías

- No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla, como pescantes de andamios, poleas, mecanismos o acondicionadores de aire sujetos a la carpintería sin análisis previo.
- No modificar la forma de la carpintería ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma.
- No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas, ni fijar sobre ellas elementos pesados, utilizándolos como grupo de andamios, tablones ni elementos destinados a subida de aguas que puedan afectar su estabilidad.

13.5.2.- Pinturas

- Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales, especialmente en revestimientos no impermeables.
- Evitar punzonamientos y roces en los revestimientos; las reparaciones se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.
- No se sujetarán elementos pesados anclados solamente en el espesor del revestimiento.

13.5.3.- Instalaciones

- Cualquier trabajo en instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria, electricidad, fontanería, ascensores, etc. será realizado por empresas con calificación de "Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedida por el Ministerio de Industria y Energía.

- No se realizarán modificaciones en las instalaciones sin los correspondientes estudios y proyectos.

- Después de un incendio, se realizará una revisión completa de las instalaciones y de sus elementos.

13.5.3.1.- Saneamiento, fontanería, protección contra incendios, calefacción, etc.

- En instalaciones de fontanería se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red; no se utilizará la red como bajante de puesta a tierra.
- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- En instalaciones de evacuación de humos, gases y de ventilación no se conectarán nuevas salidas a conductos en servicio; no se condenarán ni cerrarán las rejillas de entrada o salida de aire.
- Cuando exista un grupo de presión automático y entre en funcionamiento sin entrar en servicio ningún elemento, se revisará la instalación para detectar posibles fuegos.

13.5.3.2.- Electricidad

- En instalaciones de electricidad y alumbrado, se desconectará el suministro de electricidad por medio de los interruptores automáticos de seguridad antes de manipular la red.
- Todos los cuadros eléctricos se encontrarán perfectamente rotulados.
- Cuando se realicen operaciones de instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.
- Se desconectará la red eléctrica en ausencias prolongadas.
- No se aumentará el potencial en la red eléctrica por encima de las previsiones.
- No se suspenderán elementos de iluminación directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz.
- Las lámparas repuestas serán las mismas características de aquellas que sustituyen.
- Las herramientas estarán dotadas con un grado de aislamiento 2 y, además, los aparatos de comprobación estarán alimentados con tensión inferior a 50 V..

13.5.3.3.- Otros

En particular, analizaremos estos trabajos relacionados con las instalaciones de saneamiento, donde los riesgos más frecuentes son:

A.- Inflamaciones y explosiones

b.- Normas básicas generales

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, debe informarse de la situación de las canalizaciones de las instalaciones básicas (agua, gas y electricidad), así como de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

B.- Intoxicaciones y contaminaciones

Estos riesgos se presentan en zonas subterráneas, por concentraciones de aguas residuales, de tipo biológico, a causa de rotura de las canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación.

b.- Normas básicas generales

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza intensa antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLIEGO DE CONDICIONES

14.- INTRODUCCION

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en las obras de construcción de Edificio Polideportivo y de Usos Múltiples.

El presente Estudio de Seguridad y Salud nace a partir del proyecto de ejecución redactado por el Arquitecto Municipal D. Emilio Velado Guillen.

15.- CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

15.1.- Normativa legal de aplicación

Estas obras de construcción, estarán reguladas a lo largo de su ejecución tanto por la legislación de las administraciones públicas como por las normas y medidas de seguridad diseñadas para estas obras, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Sin intención de mostrar una relación detallada de la normativa de aplicación, puesto que este Estudio de Seguridad y Salud no vulnera o incumple con lo legislado y el hecho de omitir la existencia de una norma legal no altera en ningún caso su vigencia, citaremos las leyes o normas más importantes:

Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995).

Orden del 27 de Junio de 1997.- por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.- por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos "d" y "e" de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Así como las modificaciones posteriores que se ha sufrido.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.
Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

<u>En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:</u>

- ☐ Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- ☐ Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- ☐ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- ☐ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- ☐ Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- ☐ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- ☐ Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado Profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- ☐ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- ☐ Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- ☐ Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- ☐ Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- ☐ Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- ☐ Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- ☐ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: *El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)*

TÍTULO II: *CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN*

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I , II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:
.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: ***Las obras de construcción, temporales o móviles.***

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.
Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.
Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.
Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.
Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.
Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. *(Siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el* ***Real Decreto 842/2002****, el cual ya ha sido comentado anteriormente).*
Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.
Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.
Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.
Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.
Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.
Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.
Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151. (Derogado por RD773/1997 de 30 de mayo).

TÍTULO III.: *El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*

☐ Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

☐ Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
Art. 183 a 291.- Construcción en general.
Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

☐ Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
☐ Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
• Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
a) Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
b) Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
c) Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.
☐ Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
☐ Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
☐ Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
☐ Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
☐ Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
☐ Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
☐ Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
☐ Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
☐ Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
☐ V Convenio Colectivo del sector de la construcción, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

V Convenio Colectivo del sector de la construcción 2012

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.

Artículo 68.- Jornada. La jornada ordinaria anual 2012 será la que se establece a continuación:

***año 2012** …… 1.738 horas*

Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida.
Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y

Salud de los trabajadores).
Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo
Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción
En general todos los Títulos, pero en especial el ***Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.***

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

☐ Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

15.2.- Obligaciones de las partes implicadas

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán los siguientes artículos del RD 1.627/1997:

15.2.1.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Artículo 10. del RD 1.627/1997.

"De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- 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.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- 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."

15.2.2.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

En los Artículos 7,11, 15 y 16. del RD 1.627/1997 se indican las obligaciones del contratista, salvo el 7, el resto se aplicarán también a los subcontratistas..

Artículo 11. del RD 1.627/1997.

"1. Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas."

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Conforme a los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales 31/95, así como a la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero, la empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la L.P.R.L.

El Art. 29 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales regula la obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.

- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

- La información y formación de los trabajadores.

- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.

- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

15.2.2.1.- Delegados de prevención.

Conforme a los Art. 35 y 36 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratos por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

15.2.2.1.1.- Características generales del delegado de prevención.

Deberá ser un técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales, o en su defecto, un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo o de socorrismo. Deberá saber interpretar el Plan de seguridad y salud de la obra.

Su categoría profesional será como mínimo de oficial y al menos tendrá dos años de antigüedad en la empresa; podrá asumir este cargo el jefe de obra o el encargado de la misma, con la condición de que su presencia en obra sea permanente.

En su casco o mediante brazalete se indicará su condición de delegado de prevención.

15.2.2.1.2.- Competencias y facultades de los delegados de prevención.

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva

- Ejercerá una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, condiciones de orden y limpieza de instalaciones y máquinas.

- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales (aspectos de seguridad y salud).

- Será consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.

- Comunicará al técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, así como a la jefatura de la obra, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.

- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.

- Conocerá en profundidad el plan de seguridad y salud de la obra.

- Colaborará con el técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o con la jefatura de obra en la investigación de accidentes.

15.2.2.1.3.- Normas específicas del delegado de prevención.

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.

- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.

- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.

- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.

- Revisar la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación y de control" adecuado a cada fase o fases.

- Redacción de los partes de accidente de obra.

- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de obra.

15.2.2.1.4.- Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención.

Lo previsto en el artículo 68 del estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

Los trabajadores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en la ley 31/95, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del estatuto de los trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del comité de seguridad y salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del estatuto de los trabajadores.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

15.2.2.2.- Comité de seguridad y salud.

En los Art. 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se regula la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 15,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

En las reuniones del comité participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el comité.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de comité de seguridad y salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un comité intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En adelante, se considerarán sinónimos los términos "empresa constructora", "constructor/a" y "contratista".

15.2.3.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Artículo 12. del RD 1.627/1997.

"1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud, en la parte que les corresponda.

15.2.4.- La propiedad o el autor del encargo.

Los Artículos 3 y 4 del R.D. 1627/97 se indican las obligaciones del promotor o autor del encargo.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el estudio de seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el estudio de seguridad y salud, concretadas en el plan de seguridad y salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos "propietario", "propiedad", "promotor" y "autor del encargo".

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.
La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

15.3.- Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

15.4.- Formación

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Art. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

15.5.- Reconocimientos médicos.

Cumpliendo con el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

"El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento...."

16.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

16.1.- El proyectista.

Según el Art. 8 del R.D.1627/1997, "Principios generales aplicables al proyecto de obra" y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

16.2.- Coordinador de seguridad y salud

El Art. 3 del R.D. 1627/97 "Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud".

16.2.1.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración de proyecto.

El promotor designará a una persona que desempeñe esta labor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

16.2.2.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra.

Se especifican sus funciones en el Art. 9 del R.D. 1627/1997.

Al tener previsto que intervengan en la ejecución de la obra, además de la empresa principal, trabajadores autónomos y subcontratas, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud que coordinará durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º Al 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.

2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

En consecuencia, el técnico competente encargado, realizará el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

Revisará periódicamente, según lo pactado, las certificaciones del presupuesto de seguridad preparado por la empresa constructora, poniendo en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de ésta de las medidas de seguridad y salud contenidas en el presente plan.

16.3.- Estudio de seguridad y salud y el Estudio Básico de seguridad y salud

En los Art. 3,4, 5 y 6 del R.D. 1627/1997 se determinan los motivos de la obligatoriedad de la existencia de estos documentos, así como de su composición.

16.4.- Plan de seguridad y salud en el trabajo

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 define sus características.

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie y complemente el Estudio de seguridad, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

El Plan estará sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

La aprobación expresa del plan quedará plasmada en acta firmada por técnico competente que lo apruebe y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario o por el propietario con igual calificación legal.

El Plan de seguridad aprobado, se presentará, junto con la comunicación de apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

16.5.- Libro de incidencias

Según el art. 13 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, en cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el presente plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

16.6.- Aprobación de las certificaciones

El coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

16.7.- Precios contradictorios

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, como consecuencia de aparición de nuevos riesgos y como consecuencia nuevas protecciones, el coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobarlos, posteriormente, serán presentados a la propiedad para su abono.

17.- CONDICIONES DE INDOLE TÉCNICA

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, es decir, de cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

17.1.- Equipos de protección individual

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5,6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

17.1.1.- Protección de la cabeza.

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados.

Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero.

En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

17.2.- Medios de protección colectiva

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud:

- Generales relacionadas con los lugares de trabajo en las obras.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de locales.
- Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento, esta tarea la llevará a cabo el Delegado de prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con la periodicidad orientativa que se indica a continuación:
- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc.

SEMANALMENTE.
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc., SEMANALMENTE.
- Estado del cable de las grúas-torre, DIARIAMENTE el gruísta, SEMANALMENTE el delegado.
- Inst. provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc.

SEMANALMENTE.
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín etc. MENSUALMENTE.
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. DIARIAMENTE.

17.2.1.- Descripción de las condiciones de algunos medios de protección colectiva

17.2.1.1.- Mallazos

- Los huecos interiores se protegerán con mallazo de reparto con una celda mínima de 5 x 5 cm.
- En el perímetro del mallazo se colocará una cinta de balizamiento o malla tipo tenis.

17.2.1.2.- Cables de sujeción

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- El cable (cuerda de nylon) a utilizar para el anclaje de los cinturones de seguridad mediante el mosquetón o con el dispositivo antirretroceso, será de un diámetro mínimo de 10 mm. y 520 kg. de seguridad dinámica; se amarrará a los dispositivos de anclaje de las vigas, mediante el uso de mosquetones con tuerca de seguridad.
- El dispositivo de anclaje de los cables a las vigas está formado por una estructura metálica que abraza la pieza sobre la que va montada, preparada para instalar en sus costados postes para elevar y disponer el cable a un lado u otro de las vigas, en aquel que no entorpezca la instalación de los siguientes elementos de construcción.

17.2.1.3.- Barandillas y plintos

- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de las barandillas será de 1 m como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes, con una separación mínima de 15 cm.
- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga horizontal de 150 kg./ml.
- Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada.

17.3.- Medios auxiliares, útiles y herramientas portátiles

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de estos elementos por los trabajadores.

17.3.1.- Escaleras de mano

- No se utilizarán escaleras de madera.
- No superarán alturas mayores de 5 m.
- Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.
- En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
- En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
- El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pié elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.
- Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75^{o} que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

17.3.2.- Andamios sobre borriquetas

- En las longitudes de más de 3 m. se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandillas y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a dos metros.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas, a los que se anclarán perfectamente.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., con un grosor mínimo del tablón de 7 cm.

- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a dos o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a dos o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles o lamparillas a utilizar en trabajos sobre andamios de borriqueta, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámpara estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura.
- La madera a emplear para las plataformas, será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Serán de hierro las estructuras y de madera o metálicas las plataformas, las cuales nunca tendrán menos de tres elementos.

17.4.- Maquinaria

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA MAQUINAS, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, , modificaciones R.D. 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89 última modificación por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

ORDEN 8-IV-91 del Ministerio de Relaciones con las Corte y Secretaría del Gobierno y sus modificaciones R.D. 56/1995, Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial el 5-III-1996 y el 19-V-1997.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/cee para la elevación de cargas y por la 93/44/cee para la elevación de personas.

Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vídrio y Cerámica. O.M. 28-8-70.

Subsección 4.

Art. 246-251.- En relación con el movimiento de tierras
Art 252, 277, 278, 285, 289, 290 y 291.- En relación con la maquinaria.
Art. 253, 258, 279, 281, 282.- Normas de carácter general

Reglamento de seguridad en las máquinas
Real Decreto 1.495/1986, de 26 de Mayo . B.O.E. 27-7-86 y sus instrucciones Técnicas Complementarias.

CAPITULO III. Obligaciones de:

- Art. 8º. Fabricantes e importadores.
- Art. 9º. Proyectistas.
- Art. 10º. Reparadores
- Art. 11º. Instaladores
- Art. 12º. Conservadores
- Art.13º Usuarios

CAPITULO IV. Identificación de las máquinas e instrucciones de uso:

- Art. 14º. Placas, etiquetas e instrucciones de uso.

CAPITULO V. Inspecciones y revisiones periódicas.

CAPITULO VII. Reglas Generales de Seguridad.

- Art. 19º. Prevención integrada

- Art. 20. Roturas en servicio
- Art. 22 Rotura y proyección de fragmentos de elementos giratorios.
- Art. 23. Caídas de las máquinas o partes de éstas por pérdida de estabilidad.
- Art. 24. Aristas agudas o cortantes.
- Art. 25. Caídas de las personas a distinto nivel
- Art. 26. Contactos con superficies calientes o frías
- Art. 27. Incendio y explosiones
- Art. 28. Proyecciones de líquidos, partículas, gases o vapores
- Art. 29. Sujeción de las piezas a trabajar
- Art. 30. Organos de transmisión
- Art. 34. Alimentación por energía eléctrica
- Art. 35. Fugas de gases o líquidos sometidos a presión
- Art. 36. Agentes físicos y químicos
- Art. 37. Diseño y construcción de las máquinas atendiendo a criterios ergonómicos
- Art. 39. Puesta en marcha de las máquinas
- Art. 40. Parada de emergencia
- Art. 41. Parada de emergencia
- Art. 44. Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en las máquinas.

Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido (B.O.E. 2-2-56).

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-59).

Reglamento electrotécnico de baja tensión. (B.O.E. 18-09-02).Instrucciones Complementarias.

Reglamento para aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14-6-77).Rectificado (B.O..E. 8-3-69).

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 7-11-84. Normas complementarias B.O.E. 15-1-87.

Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajo.

Normas U.N.E.

Código Técnico de la Edificación

Legislación en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud de las distintas Comunidades Autónomas.

Convenios de la O.I.T., y Directivas de la C.E.E., ratificadas por España, en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud.

Aparte de las disposiciones legales anteriormente citadas, se tendrán en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la Empresa, así como los provenientes del Comité de Seguridad y Salud y, en su caso, en los Convenios Colectivos y, por su interés, el Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la O.I.T. de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

Ordenanzas municipales sobre uso del suelo y edificación de 29 de Febrero de 1972

Art. 171.- Vallado de obra
Art. 172.- Construcciones provisionales
Art. 173.- Maquinaria e instalaciones auxiliares de obras
Art. 288.- Vaciados
Art. 298.- Documentación

17.4.1.- Maquinaria manual

Contra los riesgos de tipo mecánico, o sea, producidos por rotura, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de la maquinaria auxiliar, insistiremos en:

- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.
- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.

- Buen estado de funcionamiento, tanto de las máquinas como de sus elementos: discos, cuchillas, sierras circulares, etc.
- Revisión periódica de las mismas.
- Las máquinas- herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, así como los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendidos estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor) con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero provistos de "pestillos de seguridad".
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de contenedores.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro de distribución.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresas la carga máxima que pueden soportar.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina, y en cualquier caso siempre que estos superen los 60 Km./h.

17.4.2.- Normas para la maquinaría de elevación y transporte.

17.4.2.1.- Normas para los motovolquetes.

Se cumplirá lo especificado en el Código de Circulación.

- Su manejo sólo será realizado por personal especializado y autorizado.

- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.
- Cuando haya de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán todas las condiciones previstas en el Código de Circulación.
- En cualquier caso estarán dotados de luces, frenos y avisador acústico.
- Sólo podrán utilizarse para transporte de materiales, quedando expresamente prohibido para pasajeros.

17.4.3.- Varios

17.4.3.1.- Normas para la soldadura oxiacetilénica-oxicorte.

- Las botellas y bombonas se almacenarán en posición vertical y sujetas, convenientemente separadas entre sí, y a cubierto de las inclemencias del tiempo. Aquellas que estén vacías se almacenarán aparte.
- Dispondrán de válvulas antirretroceso, manómetro y manorreductores.
- No se emplearán grasas en la manipulación de las botellas de oxígeno.
- Se evitará el contacto del acetileno con productos o utensilios que sean o contengan cobre.
- Los soldadores y personal ayudante, irán dotados del equipo de protección adecuado.
- No se utilizarán los sopletes para usos distintos de los de la soldadura.

17.4.3.2.- Normas para la soldadura eléctrica.

- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas, en lugares reducidos
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o guantes húmedos.
- Estarán derivados a tierra los armazones de las piezas a soldar.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.
- El soldador estará situado en un apoyo seguro que evite la caída si hay sacudida por contacto eléctrico. De no ser posible, estará sujeto con el cinturón de seguridad.
- Diariamente se inspeccionarán los cables de conducción. Los defectos de aislamiento por deterioro se repararán con manguitos aislantes de la humedad.
- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará con un conmutador al alcance del soldador, que al abrirlo corte instantáneamente todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación de la carcasa del transformador no permitirán el contacto accidental con elementos en tensión.
- Cuando no se utilicen los equipos de soldadura, estarán desconectados.
- Los electrodos se colocarán con guantes aislantes.

17.5.- Instalaciones provisionales

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1627/97 en su Anexo IV.

La legislación vigente fija unos mínimos que controlan todas las necesidades, quedando algunas lagunas que se han completado por extensión.

Los datos siguientes son los mínimos aceptables:

17.5.1.- Instalaciones sanitarias de urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

17.5.1.1.- Botiquín de primeros auxilios

En cualquier caso, contará con un botiquín de primeros auxilios con la siguiente dotación mínima, que se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- Frasco con agua oxigenada.
- Frasco con alcohol de 96º.
- Frasco con tintura de yodo.
- Frasco con mercurocromo.
- Frasco con amoniaco.
- Caja con grasa estéril (tipo Linitul, apósitos).
- Caja con algodón hidrófilo estéril.

- Rollo de esparadrapo.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Bolsa con guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

Los específicos sólo puede decidirlos un facultativo, sin embargo formarán parte de la instalación fija pues la legislación obliga a su presencia en obra.
Dicho botiquín será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido o caducado.

17.5.2.- Servicios permanentes.

17.5.2.1.- Comedor

Cuando los trabajos al aire libre ocupen 20 ó más trabajadores, durante al menos quince días, se deben construir locales cerrados que cuenten con un sistema de calefacción en invierno.

Si los trabajadores no pueden volver cada día a su casa, deben construirse albergues o barracones destinados a dormitorios.
Deben estar ubicados en lugares próximos al trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
Los paramentos, tanto verticales como horizontales, estarán revestidas por materiales fácilmente lavables.
Reunirá condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.
Como superficie mínima se entenderá la necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la pileta fregadero y el calientacomidas, permitiendo las lógicas circulaciones de personas y enseres.
El saneamiento estará conectado a la red municipal de alcantarillado.
Dotación:
- Agua potable fría y caliente para limpieza de vajilla y utensilios
- Menaje de comedor (platos, cubiertos y vasos).
- Mobiliario (mesas, sillas o bancos)

17.5.3.- Servicios Higiénicos

Aseos y vestuarios.

Cuando los trabajos al aire libre ocupen 20 ó más trabajadores, durante al menos quince días, se deben construir locales cerrados que cuenten con un sistema de calefacción en invierno.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuas, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos, aptos para su utilización.

Dotación:
Jaboneras, portarrollos, toalleros y sus reposiciones.
Instalación para agua fría y caliente, inst. eléctrica.
Aparatos productores de calor.

17.5.4.- Otros.

17.5.4.1.- Acometidas provisionales.

Definidas en el proyecto de construcción

17.5.4.2.- Inst. provisional eléctrica.

Definidas en el proyecto de construcción

17.5.4.3.- Protección contra incendios.

Definidas en el proyecto de construcción

18.- CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA.

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al plan de seguridad e higiene y de acuerdo con los precios contratados con el autor del encargo; esta valoración será visada y aprobada por el Arquitecto- técnico y sin este requisito no podrá ser abonada por el autor del encargo.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

No se realizará ningún abono en tanto permanezca sin resolver algún punto deficiente de Seguridad e Higiene, sin perjuicio de la paralización total de la obra.

No se realizará ningún abono sin la previa presentación de todos los documentos que justifiquen:

- Acta de nombramiento de encargado de seguridad.
- Acta de nombramiento del señalista.
- Documentos de autorizaciones de uso de herramientas o máquinas.
- Documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal.
- Partes de detección de riesgos, cuando se produzcan.
- Listas de comprobación y control, una mensual como mínimo.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará ésta al autor del encargo por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del arquitecto-técnico.

19.- OTRAS CONDICIONES

Se aceptarán cambios por parte de la empresa constructora y especificados en el Plan de Seguridad y Salud, en los sistemas y medios de protección establecidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

19.1.- En relación con la salud:

19.1.1.- Normas generales

No se aceptará ningún trabajador que previamente no haya pasado por un control médico que garantice que se encuentra en las condiciones adecuadas para realizar los trabajos que se le encomienden.

Prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud y bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

19.1.2.- Primeros auxilios

En los casos en los que se requiera, se efectuarán sobre el/los accidentados operaciones sencillas y que, al menos el delegado de prevención debe saber realizar:

- Curar heridas superficiales
- Torniquetes en extremidades inferiores y superiores
- Respiración artificial

19.1.3.- Normas en caso de accidente laboral

19.1.3.1.- Normas de emergencia.

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

a.- Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y efectuar los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

b.- Accidente mayor

Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.
- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.

- Consignas especificas para distintos casos de accidente:
    - Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.
    - Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

c.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.
- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

d.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.
- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profundad, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

e.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.
- Importante, recubrir la herida con compresas y si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

En todo caso los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección del riesgo.

19.1.3.2.- Partes de accidente.

Respetándose cualquier modelo normalizado utilizado por el contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Como se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de accidente se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado o el encargado de seguridad u entidades equivalentes y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

19.1.3.3.- Índices de control.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos con el índice correspondiente.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

19.1.3.3.1.- Indice de incidencia.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

I.I. = nº de accidentes con baja x 100 / nº de trabajadores.

19.1.3.3.2.- Índice de frecuencia.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

I.F. = nº. accidentes con baja x 1.000.000 / nº horas trabajadas.

19.1.3.3.3.- Indice de gravedad.

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

I.G. = nº jornadas perdidas por accidente baja x 1.000 / nº horas trabajadas

19.1.3.3.4.- Duración media de incapacidad.

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = nº jornadas perdidas por accidente baja / nº accidentes con baja.

19.2.- Cronograma de cumplimiento de la seguridad y salud

Al menos una vez al mes la constructora comprobará mediante un cronograma el cumplimiento de las listas de control de la seguridad y salud según el plan de ejecución de la obra.

19.3.- Partes de deficiencias

Como consecuencia de las observaciones en la obra, podemos desarrollar partes de deficiencias, con los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado de prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

19.4.- Sanciones

Sin perjuicio de las posibles medidas económicas a tomar por la no puesta en obra de los medios de protección colectiva o prendas individuales especificados, se establecen los siguientes niveles de sanciones:

- Por no colocación de medios de protección colectiva: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe correspondiente de la última certificación presentada.

- Por habitual falta grave de limpieza u orden en la obra: se reducirá un 5 % el importe de la última certificación presentada.

- Por habitual falta de uso de las prendas individuales de protección: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe de la última certificación presentada.

- Por otros incumplimientos graves: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá entre un 5 y un 20 % el importe de la última certificación presentada.

20.- CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Como ya se ha mencionado en la memoria, una vez acabadas todas las obras para , que nos ocupa, es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En general, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de las edificaciones será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.

- Se adoptarán las protecciones individuales y colectivas acordes con las labores a realizar y que garanticen totalmente las condiciones de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Estudio, se registrarán por la normativa siguiente:

20.1.- Instalación de salubridad.

Se ajustará a la Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basura y limpieza, y conservación del alcantarillado.

20.2.- Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria:

Se realizará por empresas de calefacción y de "Empresa de Mantenimiento y reparación", concebido por el Ministerio de Industria y Energía.

20.3.- Otras instalaciones:

En general las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento, de un técnico competente que las supervise y cumpla con la Normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, el autor del encargo solicitará al Técnico competente la redacción del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO 22.- SEGURIDAD Y SALUD

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
22.01	**ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**								
(E28W050)	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
		10				10,00			
							10,00	74,19	741,90
22.02	**m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**								
(E28BA020)	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.								
		1	50,00			50,00			
							50,00	4,18	209,00
22.03	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**								
(E28BA030)	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
		4				4,00			
							4,00	90,38	361,52
22.04	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC**								
(E28BA045)	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.								
		4				4,00			
							4,00	128,96	515,84
22.05	**ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2**								
(E28BC080)	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		10				10,00			
							10,00	242,87	2.428,70
22.06	**ms ALQUILER CASETA VESTUARIOS 7,91 m2**								
(E28BC099)	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura								

de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

	10	10,00		
		10,00	122,34	1.223,40

22.07 ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2

(E28BC200) Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

	10	10,00		
		10,00	198,31	1.983,10

22.08 ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2

(E28BC120) Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

	10	10,00		
		10,00	126,35	1.263,50

22.09 ms ALQUI. CASETA 2 OFICINAS+ASEO 19,40 m2

(E28BC190) Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

	10	10,00		
		10,00	228,74	2.287,40

22.10 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA

(E28BM110) Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

	5	5,00

				5,00	80,24	401,20
22.11	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**				
(E28BM120)	Reposición de material de botiquín de urgencia.					
		5	5,00			
				5,00	54,84	274,20
22.12	**ud**	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**				
(E28BM070)	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).					
		10	10,00			
				10,00	33,89	338,90
22.13	**ud**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**				
(E28BM080)	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).					
		1	1,00			
				1,00	67,02	67,02
22.14	**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**				
(E28BM090)	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).					
		3	3,00			
				3,00	35,08	105,24
22.15	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**				
(E28BM100)	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).					
		2	2,00			
				2,00	15,45	30,90
22.16	**m.**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**				
(E28EB010)	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
		1 500,00	500,00			
				500,00	0,68	340,00
22.17	**ud**	**CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30**				
(E28EB035)	Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.					
		18	18,00			
				18,00	3,23	58,14
22.18	**ud**	**CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**				
(E28EC020)	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.					
		5	5,00			
				5,00	4,16	20,80
22.19	**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**				
(E28PF010)	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.					
		5	5,00			
				5,00	36,41	182,05
22.20	**ud**	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**				
(E28EC030)	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.					
		5	5,00			

					5,00	11,59	57,95

22.21 ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO

(E28ES080) Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

			12	12,00		
				12,00	4,88	58,56

22.22 ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.

(E28ES060) Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.

			2	2,00		
				2,00	5,88	11,76

22.23 ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE

(E28ES010) Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

			2	2,00		
				2,00	12,33	24,66

22.24 ud SEÑAL STOP D=60cm. SOBRE TRIPODE

(E28ES045) Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

			2	2,00		
				2,00	22,30	44,60

22.25 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

(E28EV080) Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

			10	10,00		
				10,00	3,70	37,00

22.26 ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100

(E28PA120) Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

			3	3,00		
				3,00	15,87	47,61

22.27 ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80

(E28PA040) Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

			5	5,00		
				5,00	9,94	49,70

22.28 m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS

(E28PB025) Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

Forjado 1ª	2	13,50		27,00
	1	4,00		4,00
	1	5,50		5,50
	2	4,50		9,00
	1	10,00		10,00
	1	7,50		7,50
	1	2,00		2,00
	1	12,00		12,00

		1	9,00	9,00		
		1	20,00	20,00		
					106,00	7,35	779,10

22.29 m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS

(E28PB120) Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

		1	5,00	5,00		
					5,00	6,31	31,55

22.30 ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

(E28PB180) Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

		10		10,00		
					10,00	6,95	69,50

22.31 m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS

(E28PM130) Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.

		2	2,00	0,80	3,20		
					3,20	5,87	18,78

22.32 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA

(E28RA010) Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		10		10,00		
					10,00	10,63	106,30

22.33 ud PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR

(E28RA050) Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		5		5,00		
					5,00	2,85	14,25

22.34 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

(E28RA070) Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		10		10,00		
					10,00	2,63	26,30

22.35 ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO

(E28RA100) Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		10		10,00		
					10,00	7,73	77,30

22.36 ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA

(E28RA110) Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		10		10,00		
					10,00	1,53	15,30

22.37 ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS

(E28RA120) Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		10		10,00		
					10,00	4,18	41,80

22.38 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

(E28RC010) Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	5	5,00			
			5,00	5,77	28,85

22.39 ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR

(E28RC140) Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	5	5,00			
			5,00	3,67	18,35

22.40 ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE

(E28RM070) Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	35	35,00			
			35,00	2,06	72,10

22.41 ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE

(E28RM090) Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	10	10,00			
			10,00	5,10	51,00

22.42 ud PAR GUANTES SOLDADOR

(E28RM100) Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	5	5,00			
			5,00	0,80	4,00

22.43 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

(E28RP070) Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	10	10,00			
			10,00	27,61	276,10

22.44 ud PAR RODILLERAS

(E28RP150) Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	5	5,00			
			5,00	2,42	12,10

22.45 ud EQUIPO PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS

(E28RSI050) Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	3	3,00			
			3,00	112,48	337,44

22.46 m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD

(E28RSG020) Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.

	1	33,00	33,00		
			33,00	12,13	400,29

22.47 ud PUNTO DE ANCLAJE FIJO

(E28RSH030)Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, hori-zontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	4	4,00		
		4,00	13,86	55,44

TOTAL CAPÍTULO 22.....15.600,50

Ciudad Real, 22 de Abril de 2019

El Ingeniero Técnico Industrial Municipal

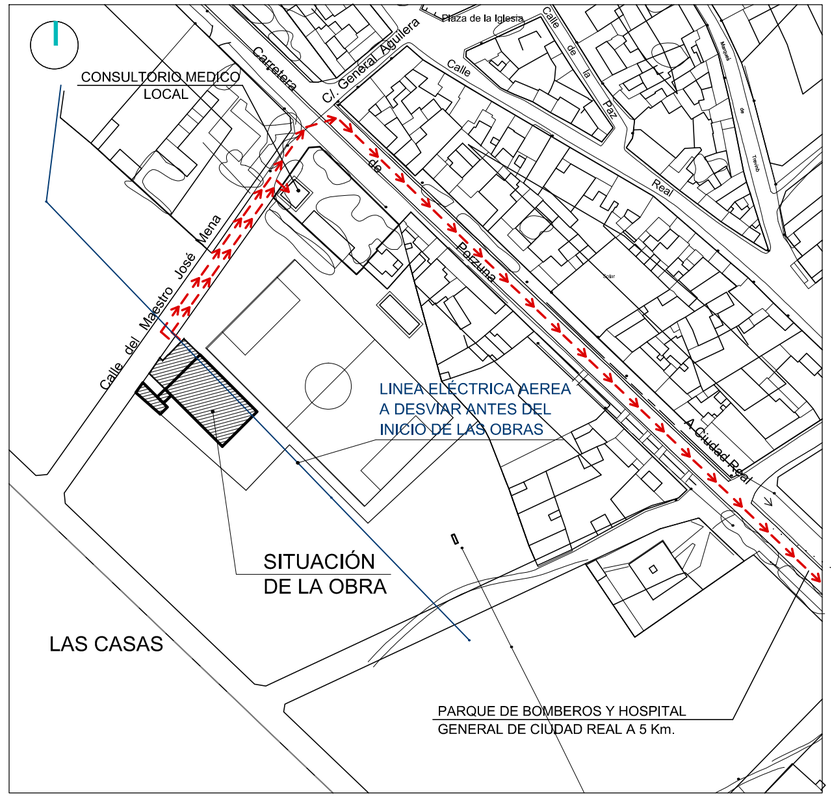
EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO ARQUITECTURA OBRAS CIUDAD REAL

Fdo.: Pedro A. Caballero Moreno



RECORRIDOS DE EVACUACIÓN EN CIUDAD REAL

ESCALA 1/15.000



SITUACIÓN Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN EN LAS CASAS

ESCALA 1/2000

SUSTITUYE PLANO SS01

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 S1 (PROY AÑO PLANO)

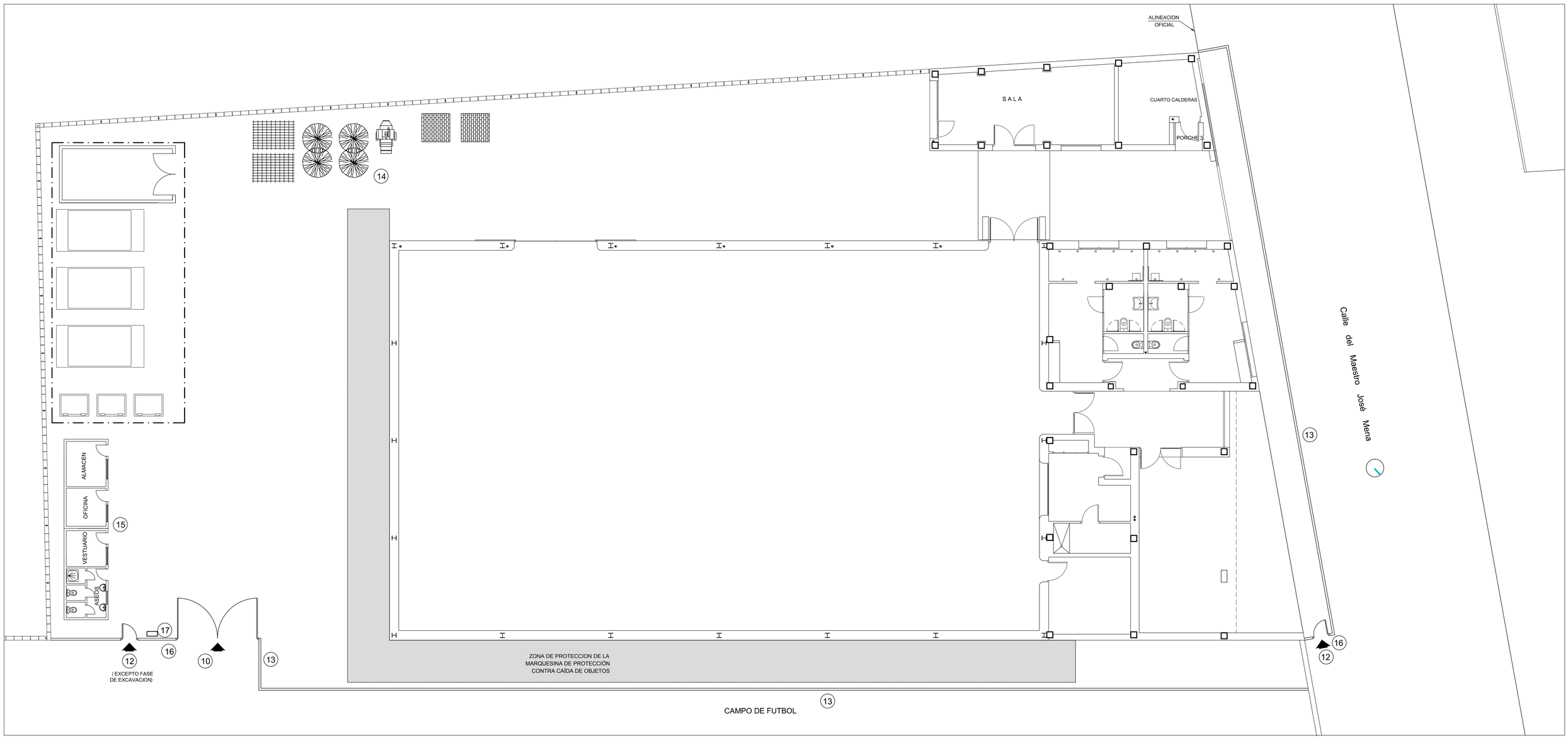
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : SITUACIÓN E ITINERARIOS SERVICIOS EMERGENCIA

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: Varias



PLANTA DISTRIBUCIÓN Y COTAS

1	BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE DE FORJADO
2	BARANDILLA PROTECCIÓN DE ESCALERAS
3	BARANDILLA PROTECCIÓN DE PATIOS
4	BARANDILLA TIPO SARGENTO (SOLO EN CUBIERTA)
5	RED HORIZONTAL H max= 6 m. (PLTA. 3a.)
6	RED DE PROTECCIÓN
7	ANDAMIO EUROPEO CON RED DE PROTECCIÓN
8	MARQUESINA DE PROTECCIÓN
9	ENTABLADO
10	ACCESO OBRA VEHÍCULOS Y MAQUINARIA
11	CARGA Y DESCARGA MATERIALES
12	ACCESO PEATONAL OBRA
13	VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA
14	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES
15	ZONA OFICINA Y VESTUARIOS
16	COLOCACIÓN CARTELES INFORMACIÓN Y PROHIBICIÓN
17	CUADRO PRINCIPAL
18	CUADRO SECUNDARIO

SIMBOLOGIA ACOPIOS EN OBRA	
	MATERIALES APILADOS
	MATERIALES PALETIZADOS
	CONTENEDOR DE ESCOMBROS
	HORMIGONERA DE 300 LITROS
	ÁRIDOS

SUSTITUYE PLANO SS02

pérezparada**arquitectos**

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y
USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 S2 (PROY. AÑO PLANO)

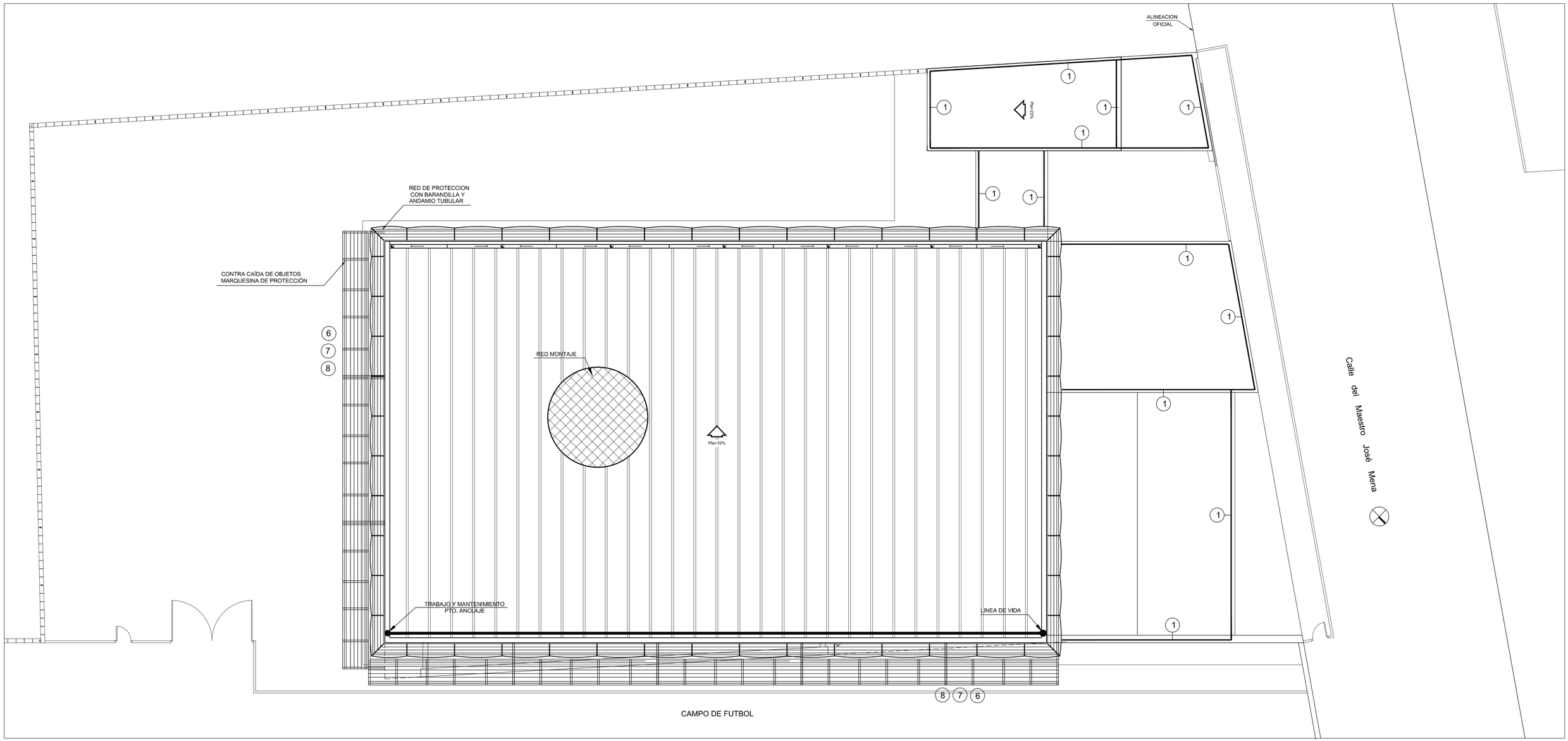
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL:
Pedro A. Caballero Moreno

DELINEANTE:
Jesús Díaz-Toledo

PLANO DE :
PROTECCIONES COLECTIVAS
PLANTA BAJA

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100



PLANTA CUBIERTA

1	BARANDILLA PROTECCIÓN BORDE DE FORJADO
2	BARANDILLA PROTECCIÓN DE ESCALERAS
3	BARANDILLA PROTECCIÓN DE PATIOS
4	BARANDILLA TIPO SARGENTO (SOLO EN CUBIERTA)
5	RED HORIZONTAL H max= 6 m. (PLTA. 3a.)
6	RED DE PROTECCIÓN
7	ANDAMIO EUROPEO CON RED DE PROTECCIÓN
8	MARQUESINA DE PROTECCIÓN
9	ENTABLADO
10	ACCESO OBRA VEHÍCULOS Y MAQUINARIA
11	CARGA Y DESCARGA MATERIALES
12	ACCESO PEATONAL OBRA
13	VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA
14	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES
15	ZONA OFICINA Y VESTUARIOS
16	COLOCACIÓN CARTELES INFORMACIÓN Y PROHIBICIÓN
17	CUADRO PRINCIPAL
18	CUADRO SECUNDARIO

SUSTITUYE PLANO SS03

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 S3 (PROY. AÑO PLANO)

INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

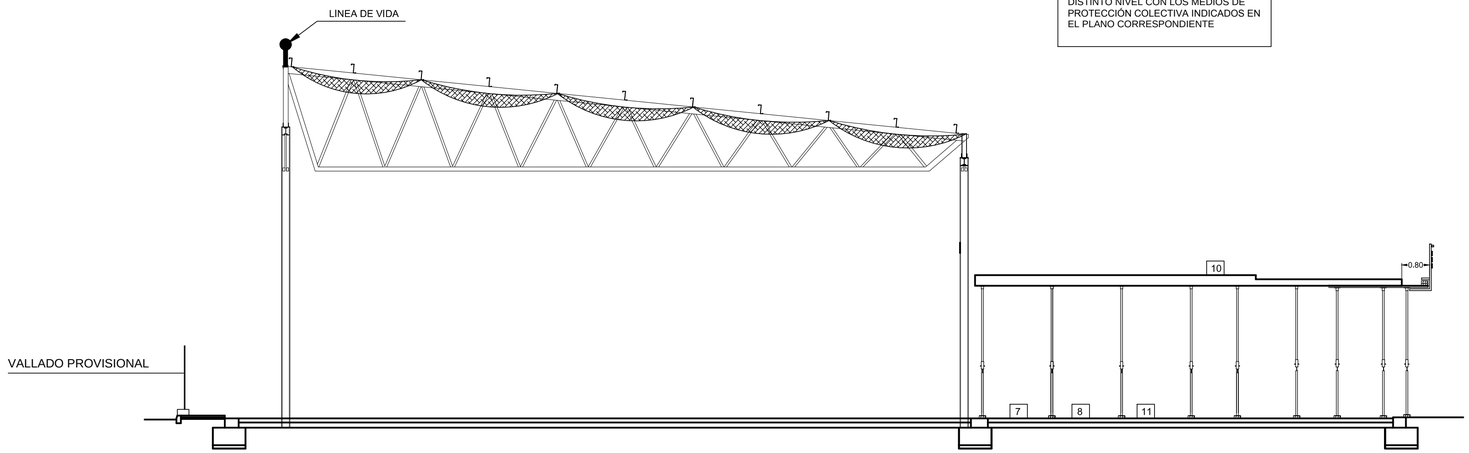
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : PROTECCIONES COLECTIVAS PLANTA DE CUBIERTA

FECHA: ABRIL 2019

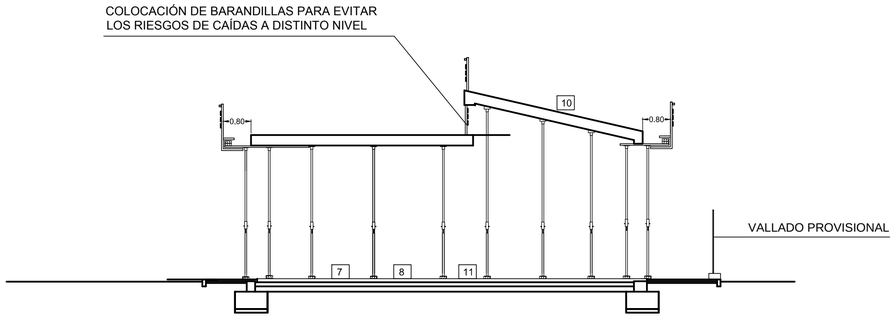
ESCALA: 1:100

PROTECCIÓN DE TODOS LOS HUECOS CON RIESGO DE CAIDA AL MISMO O A DISTINTO NIVEL CON LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA INDICADOS EN EL PLANO CORRESPONDIENTE



SECCIÓN S5

FASE 2: EJECUCIÓN DEL RESTO DE LA ESTRUCTURA



SECCIÓN S6

FASE 1: EJECUCIÓN DE ESTRUCTURA HASTA FORJADO CUBIERTA

SIMBOLOGIA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	
1	USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD
2	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
3	USO OBLIGATORIO DE GUANTES
4	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES OCULARES
5	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS
6	USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD
7	OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS
8	PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
9	ATENCIÓN. RIESGO DE CAIDA DE OBJETOS
10	ATENCIÓN. RIESGO DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL
11	ATENCIÓN. RIESGO DE CAIDAS AL MISMO NIVEL
12	LOCALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS EXTINTOR
13	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS. BOTIQUIN
17	TELEFONO DE OBRA
	ACCESO A ZONA DE CASETAS

SUSTITUYE PLANO SS04

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 S4 (PROY AÑO PLANO)

INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

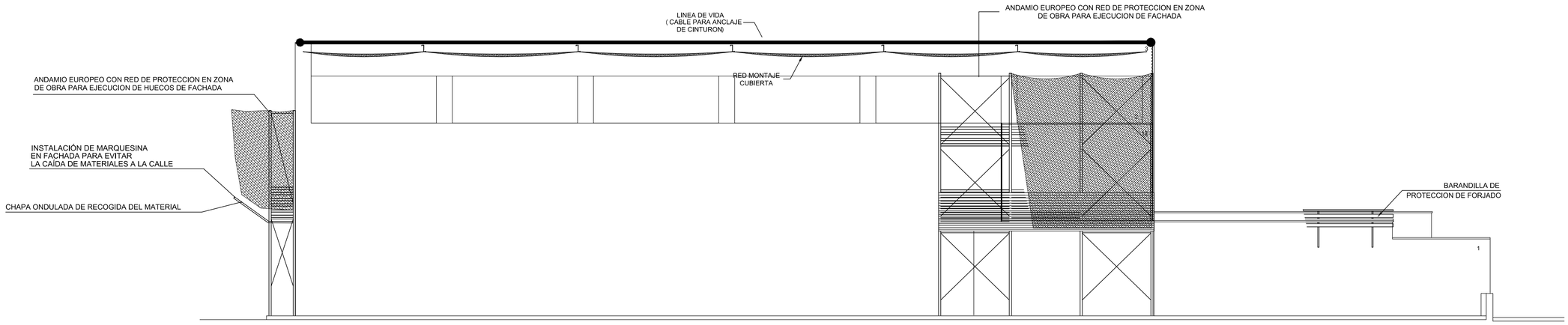
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

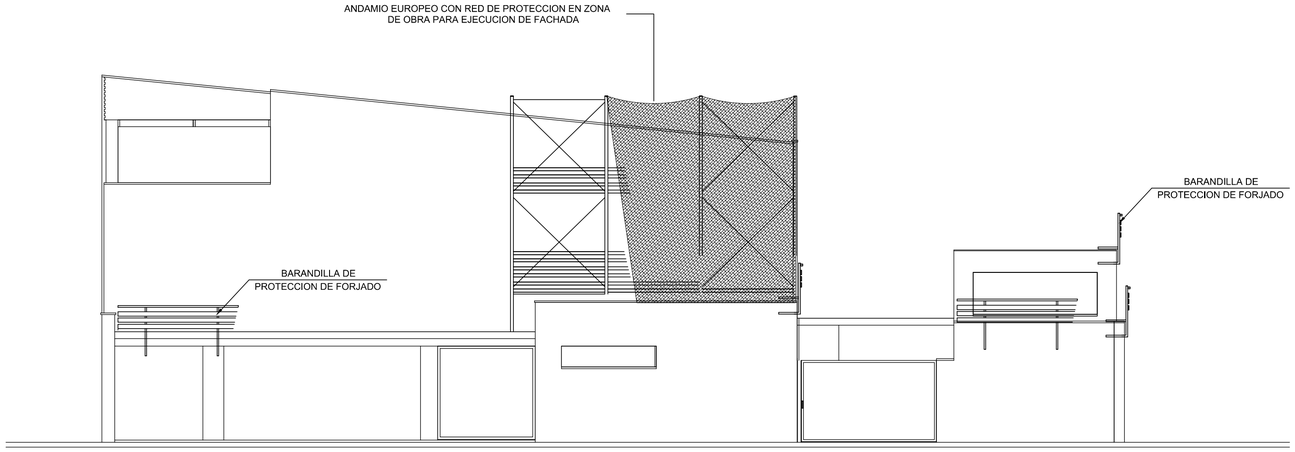
MEDIDAS DE SEGURIDAD EN FASE DE ESTRUCTURA

FECHA: ABRIL 2019

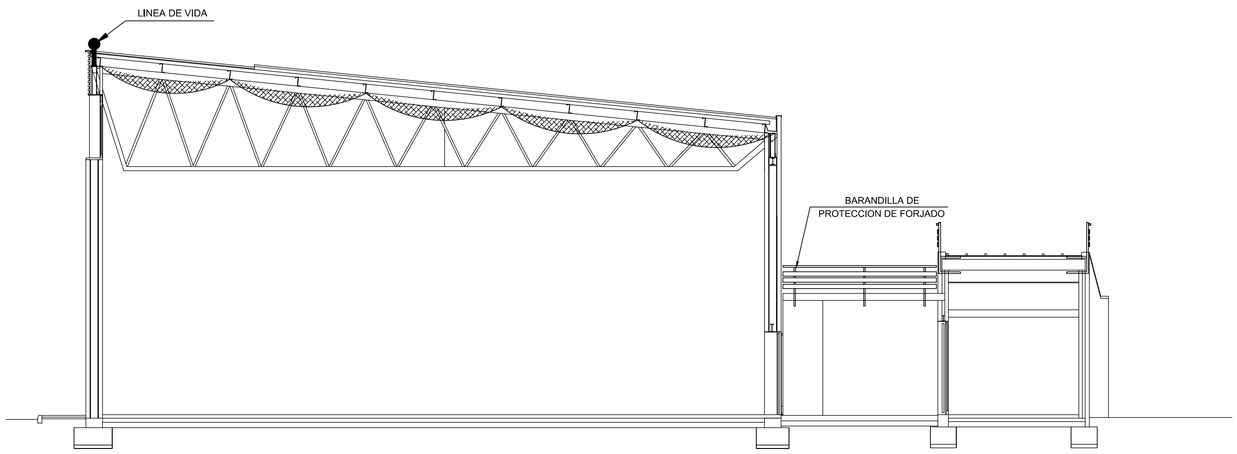
ESCALA: 1:100



ALZADO NORTE



ALZADO OESTE



SECCIÓN TRANSVERSAL

SUSTITUYE PLANO SS05

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y
USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 S5 (PROY AÑO PLANO)

INGENIERO TCO. INDUSTRIAL:
Pedro A. Caballero Moreno

DELINEANTE:
Jesús Díaz-Toledo

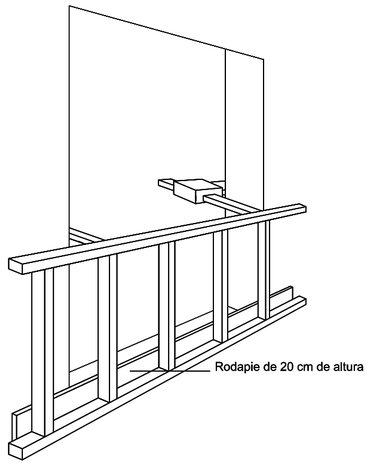
PLANO DE :

MEDIDAS DE SEGURIDAD
ALZADOS Y SECCIONES

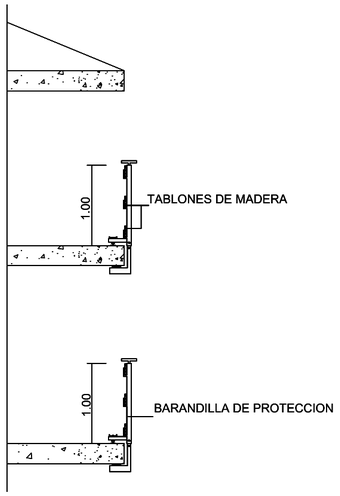
FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100

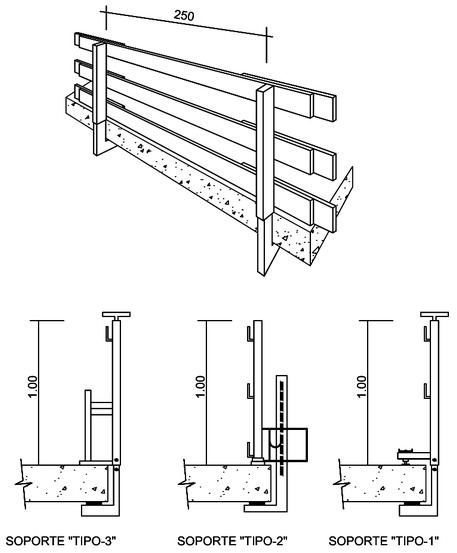
DETALLE DE BARANDILLA EN HUECOS DE ASCENSOR



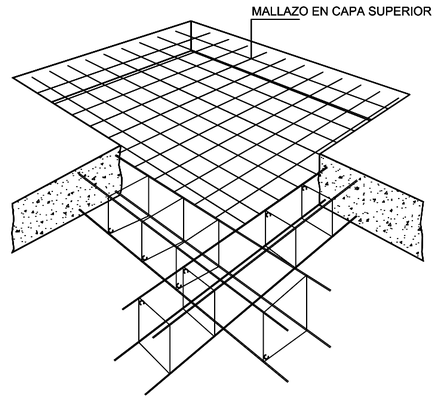
DETALLE DE BARANDILLA EN BORDE DE FORJADO



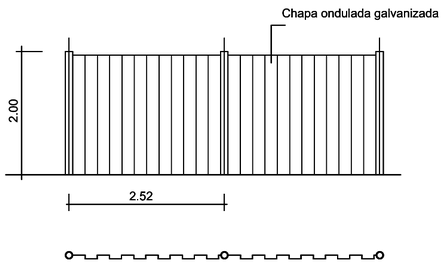
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



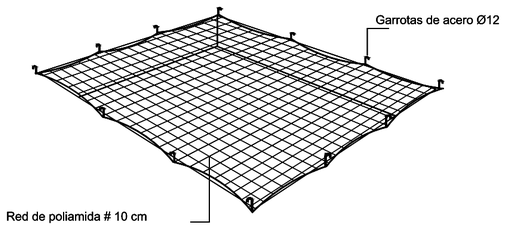
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO



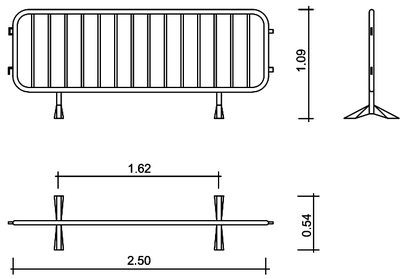
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED

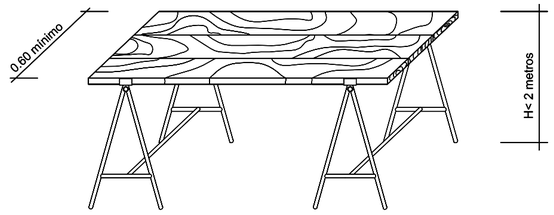


VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



ANDAMIO DE BORRIQUETA

Altura de trabajo inferior a 2 metros
Anchura mínima de tablones 60 cm



DETALLE CARTEL DE OBRA

TELÉFONOS DE EMERGENCIA	DIRECCIÓN DE LA OBRA: Calle del Maestro José Mena, LAS CASAS (CIUDAD REAL)
EMERGENCIA GENERAL	112
BOMBEROS	112
POLICIA NACIONAL	091
GUARDIA CIVIL	062
SERVICIO MEDICO DOCTOR	926/213 444
AMBULANCIA	112
HOSPITAL	926/213 444

SUSTITUYE PLANO SS06

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 S6 (PROY AÑO PLANO)

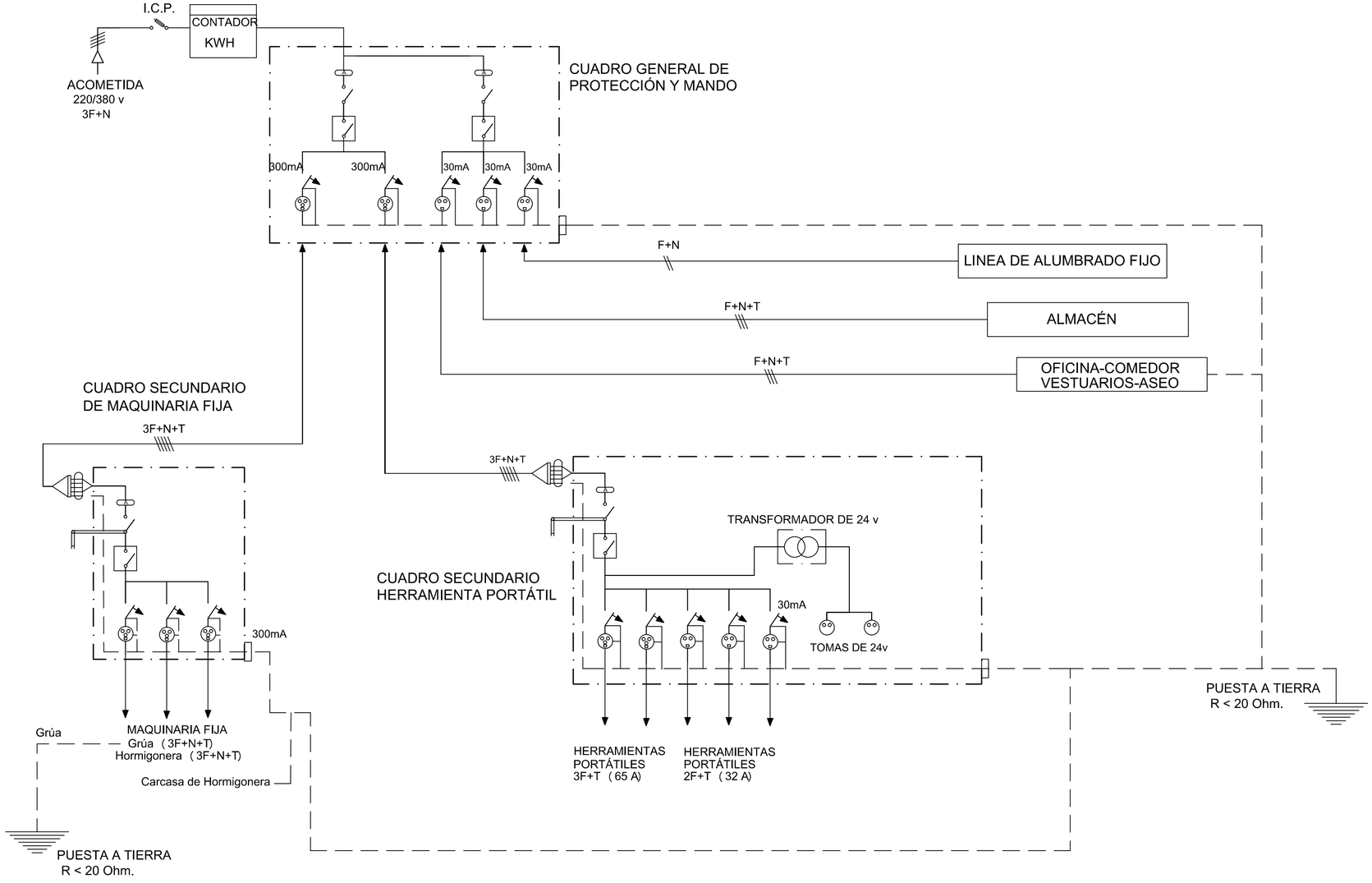
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : PROTECCIONES COLECTIVAS DETALLLES

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: S/E



SIMBOLOGIA	
	SECCIONADOR DE CORTE AUTOMÁTICO
	INTERRUPTOR OMNIPOLAR 100 A
	INTERUPTOR MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR GENERAL MAGNETOTERMICO
	CONDUCTOR DE TOMA DE TIERRA

SUSTITUYE PLANO **SS07**

pérezparada**arquitectos**

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 S7 (PROY AÑO PLANO)

INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL ESQUEMA UNIFILAR

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: S/E

ESQUEMA UNIFILAR DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

0219 CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES EN LAS CASAS

E EDIFICACIÓN

Disposiciones generales

1.1 Naturaleza

Se denomina Pliego general de prescripciones técnicas al conjunto de condiciones que han de cumplir los materiales empleados en la construcción del edificio, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en el mismo.

Se seguirá, en todo, lo establecido en el pliego de prescripciones técnicas para la edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como en las disposiciones y condiciones generales de aplicación y los Documentos Básicos que conforman el Código Técnico de la Edificación, además como complemento de los DB, de carácter reglamentario, se seguirán los Documentos Reconocidos por el CTE, definidos como documentos técnicos sin carácter reglamentario, que cuentan con el reconocimiento del Ministerio de la Vivienda y órdenes vigentes hasta la fecha de redacción de este proyecto.

1.2 Documentos del contrato

Los documentos que constituyen el Contrato son:

- El acuerdo de Contrato y compromiso propiamente dicho.
- El presente Pliego de Condiciones Generales.
- Los documentos del proyecto, gráficos y escritos.
- Planing de obra.

Para la documentación que haya podido quedar incompleta, se seguirá lo marcado en el Pliego General de Condiciones de la edificación, establecido por la Dirección General de Arquitectos y normativas vigentes.

Cualquier cosa mencionada en uno de los documentos del Contrato, si en la documentación se describen, gráfica o escritos, elementos no cubiertos por el Contrato, el Constructor lo señalará a la Dirección Facultativa que le relevará de su interés.

1.3 Preparación de la Obra

Previamente a la formalización del Contrato, el Constructor deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección Facultativa, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.
- Calendario de ejecución pormenorizado.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Constructor, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, será realizada de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Constructor tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección Facultativa.

En particular, el Constructor instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.

El Constructor instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Serán expuestos por el Constructor a la Dirección Facultativa los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deberá hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.

También serán sometidos, por el Constructor, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Constructor habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección Facultativa, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

1.4 Comienzo de la obra

La obra se considerará comenzada tras la aceptación del replanteo; en ese momento se levantará el Acta de Replanteo. El Constructor será responsable de replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que serán notificados por el Promotor.

Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctas, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para conseguir este fin.

Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Constructor procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección Facultativa, no eximirá al Constructor de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

El Constructor deberá cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad del Promotor, y el Constructor, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará al Promotor y tomará todas las medidas y precauciones necesarias, según le indique el Promotor, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.

Caso de que estas instrucciones del Promotor encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del Contrato, el Constructor se lo hará notar así al Promotor para una solución equitativa de estas dificultades.

1.5 Ejecución de las obras

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. El contenido de la documentación del seguimiento de la obra es, al menos: El Libro de Órdenes y Asistencias; El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud; el proyecto, sus anejos y modificaciones, la licencia de obras; la apertura de centro de trabajo y en su caso, las autorizaciones administrativas; y el certificado final de obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras, tal control tiene por objeto comprobar las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen a lo establecido en el proyecto y comprenderá:

1. El control de la documentación de los suministros, de forma que los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
· Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
· El certificado de garantía del fabricante, firmado por personas físicas
· Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afectan a los productos suministrados.

2. El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, así el suministrador proporcionará la documentación precisa sobre los distintivos de calidad que ostenten los productos, sistemas o equipos suministrados y las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y el director de ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas.

3. El control mediante ensayos que pueden ser necesarios según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenado por la dirección facultativa

b) control de ejecución de la obra:

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

c) control de la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Se establece expresamente que las instrucciones de la Dirección Facultativa, tendrán carácter ejecutivo y serán cumplidas por el Constructor sin perjuicio de las demandas posteriores por las partes interesadas, y de las responsabilidades a que hubiese lugar. Se incluyen las instrucciones:

- Para demoler o corregir las obras que no hayan sido ejecutadas según las condiciones del contrato.

- Para retirar y reemplazar los prefabricados y materiales defectuosos.

- Para asegurar la buena ejecución de los trabajos.

- Para conseguir respetar el calendario de ejecución.

Si el Constructor estima que las órdenes que le han sido dirigidas son contrarias a sus obligaciones contractuales, o que le exceden, deberá expresar sus reservas en un plazo de 15 días a partir de su recepción.

En caso de que el Promotor decidiese sustituir a las personas o sociedades encargadas de la Dirección de obra, o al Director de la Obra o al Director de Ejecución Material de la Obra, podrá hacerlo, notificándose así al Constructor. Las atribuciones y responsabilidades de esta nueva Dirección de obra, del Director de la Obra o del Director de Ejecución Material, serán las mismas establecidas en Contrato para los anteriores.

El Constructor tendrá la responsabilidad de aportar todo el personal necesario, tanto en sus niveles de dirección y organización o administración como en los de ejecución, para el correcto cumplimiento de las obligaciones contractuales.

El Constructor designará a una persona suya, como Representante, a todos los efectos, para la realización de las obras, esta figura se denomina Jefe de Obra. El Jefe de Obra deberá tener la experiencia y calificación necesaria para el tipo de obra de que se trate, y deberá merecer la aprobación de la Dirección de obra.

Este Jefe de Obra del Constructor será asignado exclusivamente a la obra objeto de este Contrato y deberá permanecer en la obra durante la jornada normal de trabajo, donde atenderá a los requerimientos de la Dirección de obra como interlocutor válido y responsable en nombre del Constructor.

Caso de que la Dirección de obra observase defectos en el comportamiento de este Jefe de Obra, podrá retirarle su aprobación y solicitar un nuevo Jefe de Obra que será facilitado por el Constructor sin demora excesiva.

El Constructor empleará en la obra únicamente el personal adecuado, con las calificaciones necesarias para la realización del trabajo. La Dirección de obra tendrá autoridad para rechazar o exigir la retirada inmediata de todo el personal del Constructor que, a su juicio, tenga un comportamiento defectuoso o negligente, o realice imprudencias temerarias, o sea incompetente para la realización de los trabajos del Contrato.

El Constructor deberá, en todas sus relaciones con el personal, así como por sus consecuencias para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, tener presentes las fiestas y días no hábiles por razones religiosas o políticas que estén reglamentadas o que constituyan tradición en la localidad.

El Constructor deberá, permanentemente, tomar las medidas razonables para prevenir cualquier acción ilegal, sediciosa o política que pueda alterar el orden de la obra o perjudicar a las personas o bienes situados en las proximidades.

El Constructor deberá suministrar, con la periodicidad que le indique la Dirección de obra, un listado de todo el personal empleado en las obras, indicando nombres y categorías profesionales.

El Promotor podrá solicitar al Constructor que todo su personal lleve un distintivo adecuado, a efectos de controlar el acceso a las obras.

El Constructor se compromete a emplear personal únicamente en conformidad con la Reglamentación Laboral Vigente, y será responsable total en caso de que este requisito no se cumpla.

Todos los requisitos indicados en el Contrato, para el personal del Constructor, se aplicarán igualmente al de sus subcontratistas, y el Constructor será el responsable total de que sean cumplidos. Especialmente, el Constructor será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones de la Seguridad Social de sus subcontratistas.

El Constructor establecerá un domicilio cercano a la obra a efectos de notificaciones.

El Promotor tendrá la facultad de hacer intervenir, simultáneamente, en las obras a otros constructores o instaladores o personal propio suyo, además del Constructor participante en este Contrato.

La coordinación entre el Constructor y los demás constructores mencionados en el párrafo anterior, se hará según las instrucciones de la Dirección de obra. El Constructor se compromete a colaborar en estas instrucciones, teniendo en cuenta que deberán estar encaminadas a conseguir una mejor realización de las obras sin producir perjuicios al Constructor.

El Constructor no podrá negarse a la prestación a los demás constructores o al Promotor, de sus medios auxiliares de elevación o transporte, o instalaciones auxiliares, tales como agua potable o de obra, servicios higiénicos, electricidad, siempre que esta utilización no le cause perjuicios o molestias apreciables y recibiendo como contraprestación por este servicio, unas cantidades razonables en función de los costes reales de las mismas.

Si alguna parte de la obra del Constructor depende, para que pueda ser realizada correctamente, de la ejecución o resultados de los trabajos de otras empresas contratadas o instaladores, o del Promotor, el Constructor inspeccionará estos trabajos previos y notificará inmediatamente a la Dirección de obra todos los defectos que haya encontrado, y que impidan la correcta ejecución de su parte.

El hecho de no hacer esta inspección o no notificar los defectos encontrados, significaría una aceptación de la calidad de la misma para la realización de sus trabajos.

En el caso de que se produzcan daños entre el Constructor y cualquier otra empresa contratada o instalador participante en la obra, el Constructor está de acuerdo en resolver estos daños directamente con el constructor o instalador interesado, evitando cualquier reclamación que pudiera surgir hacia el Promotor.

1.6 Condiciones generales de los materiales

Los materiales y la forma de su empleo estarán de acuerdo con las disposiciones del Contrato, las reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. La Dirección de obra podrá solicitar al Constructor que le presente muestras de todos los materiales que piensa utilizar, con la anticipación suficiente a su utilización, para permitir ensayos, aprobaciones o el estudio de soluciones alternativas.

De acuerdo con la CTE, los productos, equipos y materiales que se incorporen de manera permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán 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, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.
En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los Documentos Básicos que forman parte del CTE establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.
Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.
También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen en la ejecución de las obras, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.
Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en aplicación de los criterios siguientes:

a) actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente;
b) tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas;
c) dispondrán de un Reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación;
d) mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como sobre su alcance; y
e) vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.

El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes de los que se habla en los párrafos anteriores se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones medioambientales así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de la idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembros de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

El plan de Control de Calidad formará parte de la Memoria del Proyecto dentro del apartado destinado a justificar el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y el presupuesto de este control de calidad formará parte del Presupuesto detallado del Proyecto de Ejecución Material. Por tanto, todos los ensayos que constituyan este Plan de Control de Calidad se consideraran unidades de obra que se valorarán y abonarán tal y como se fije en el Pliego Particular de Condiciones Económicas.

En el caso de que sea aconsejable hacer ensayos no reflejados en el Plan de Control de Calidad, como consecuencia de defectos aparentemente observados, aunque el resultado de estos ensayos sea satisfactorio, el abono de los mismos se hará, según lo que se establezca en el Pliego Particular de Condiciones Económicas para las modificaciones del proyecto.

En el caso que no se hubiese observado ningún defecto aparente, pero sin embargo, la Dirección de obra decidiese realizar ensayos de comprobación, el coste de los ensayos será a cargo del Propietario si el resultado es aceptable, y a cargo del Constructor si el resultado es contrario.

El Constructor garantizará el cumplimiento de todas las patentes o procedimientos registrados, y se responsabilizará ante todas las reclamaciones que pudieran surgir por la infracción de estas patentes o procedimientos registrados.

Todos los materiales que se compruebe son defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, y sustituidos por otros satisfactorios.

El Constructor será responsable del transporte, descarga, almacenaje y manipulación de todos sus materiales, incluso en el caso de que utilice locales de almacenaje o medios auxiliares del Propietario o de otros constructores.

1.7 Condiciones económicas: de la valoración y abono de los trabajos.

A) Formas varias de abono de las obras.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. 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. 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, el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor 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. 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 Constructor en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente Pliego General de Condiciones económicas determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

B) Relaciones valoradas y certificaciones.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los Pliegos de Condiciones Particulares que rijan en la obra, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de Ejecución Material.

Lo ejecutado por el Constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal 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 General de Condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y las obras accesorias y especiales, etc.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Director de Ejecución Material 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 Constructor 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 Constructor si las hubiese, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto Director de la Obra en la forma prevenida en los Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto Director de la Obra la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, 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 Propietario, 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 de la Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

1.8 Recepción.

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En este caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en esta Ley se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, serán facilitadas al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación comprendidas en el artículo 2 de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establezca en aplicación de la disposición adicional segunda, teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5 por 100 del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad que exige la Ley de Ordenación de la Edificación.
c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

Se admitirán como días de condiciones climatológicas adversas a efectos de trabajos que deban realizarse a la intemperie aquellos en los que se dé alguna de las condiciones siguientes:

- La temperatura sea inferior a -2 grados C. después de transcurrida una hora desde la de comienzo normal de los trabajos.

- La lluvia sea superior a 10 mm. medidos entre las 7 h. y las 18 h.

- El viento sea tan fuerte que no permita a las máquinas de elevación trabajar y esto en el caso de que el Constructor no pudiera efectuar ningún otro trabajo en el que no se precise el uso de estas máquinas.

- Se podrá prever un plazo máximo de dos días, después de una helada prolongada, a fin de permitir el deshielo de los materiales y del andamiaje.

Si el Constructor desea acogerse a la demora por condiciones climatológicas adversas, deberá hacerlo comunicándoselo a la Dirección de Obra en el plazo máximo de siete días a partir de aquellos en los que existan condiciones climatológicas adversas.

Normativa

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN.
- DECRETO 462/1971 de 11-MAR-71, del Ministerio de Vivienda.
- B.O.E. 24-MAR-71

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.
- ORDEN de 04-JUN-73, del Ministerio de Vivienda.
- B.O.E.: 26-JUN-73

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
- Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.

E01D DERRIBOS

Disposiciones generales

- Consiste en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.
- Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
  Derribo de construcciones.
  Retirada de los materiales de derribo.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Antes de comenzar las obras de demolición será necesario la retirada de elementos o redes de servicios, o el traslado de estos fuera de la zona afectada por el derribo y la futura edificación.
- Se neutralizarán las acometidas de las diferentes instalaciones del edificio: Líneas de comunicación, líneas eléctricas (aéreas o subterráneas), redes subterráneas de agua, alcantarillado y gas, de acuerdo con las Compañías suministradoras.
- Se taponará la red de saneamiento.
- Se vaciarán los depósitos de sustancias de combustibles o peligrosas.
- Se protegerán las bocas de riego y sumideros, así como los árboles y mobiliario urbano que vaya a permanecer en la zona.
- Se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio.
- El edificio debe estar rodeado de una valla, muro o elemento similar de una altura no menor a 2 m. Estos elementos deben estar como mínimo a 1,5 m. del edificio.
- Cuando el cerramiento o la obra en general dificulte el paso de peatones o el tráfico rodado, se dispondrán luces rojas a una distancia no mayor de 10 m. y en las esquinas. Estas protecciones se colocarán, asimismo, sobre las propiedades limítrofes más bajas que el edificio a demoler.

- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales de fábrica como gazas o ganchos y lonas o plásticos así como cascos, gafas antifragmento, careta antichispa, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.
- En los edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.
- No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas.
- En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- En fachadas que den a la vía pública se situarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada, rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. Esta pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 2m.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego en evitación de formación de polvo, durante los trabajos.
- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultará el Reglamento de Instalaciones de Electricidad. Baja tensión ITC- Real Decreto 842/2002 y NTE-IEP. Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Ejecución de las obras

Durante la demolición:

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Se seguirá el orden de trabajo previsto por la D.F.
- El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.
- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.
- Siempre que la altura de caída del operario sea superior a 3 m. se utilizarán cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios. Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios, aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá en el lugar de caída de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Facultativa.
- Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.
- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.
- Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.
- No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.
- La evacuación de escombros, se puede realizar en las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 a 1,5 m. distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de 2 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona de descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se produzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior y su sección útil no será superior a 50x50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6x6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la Documentación Técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.
- Se desinfectará cuando pueda transmitir enfermedades contagiosas.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m², sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

Cuando la Demolición se realice por empuje:

- La altura del edificio o parte de edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.
- La maquinaria avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360º.
- No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.
- Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.
- Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

Después de la demolición:

- Una vez alcanzada la cota cero, se hará un revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.
- En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve, que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes.
- Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados y/o en su funcionamiento se estudiará la causa por Técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Para el caso de desmontaje de tuberías de fibrocemento u otros elementos 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
- Cuando exista generación de polvo en viales o acopios de materiales, en días soleados y de viento, se regará para evitar la contaminación atmosférica. Asimismo se deberá controlar que los camiones con materiales pulverulentos lleven la lona colocada, y la vía pública se encuentre en adecuado estado de limpieza.
- En caso de existir arbolado en el ámbito de actuaciones de los trabajos que se viera afectado, se procederá a su protección con tablones y alambrado. En caso de ser necesaria su talado, se deberá solicitar autorización bien municipal bien del órgano ambiental autonómico. Los restos vegetales se deben depositar en un contenedor aparte para facilitar su posterior compostaje.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Para el caso de desmontaje de tuberías de fibrocemento u otros elementos 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
- Se deben retornar a planta el hormigón excedente en las cubas de los camiones. Para el lavado de las canaletas o cubetas, los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos escombro.
- No se verterán ni en el suelo ni en la red de saneamiento restos de aceites, combustibles o productos peligrosos que puedan encontrarse en la obra o edificio a derribar.

Normativa

- Modificación del R.D. 39/1997 (REGLAMENTO SERVICIOS DE PREVENCION) y modificación del R.D. 1627/1997(DISPOSICIONES MINIMAS SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCION).
- REAL DECRETO 604/2006, de 19-MAY-06, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 29-MAY-06
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de marzo de 1971)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y cerámica (Orden Ministerial de 28 de agosto de 1970, BOE 17-3-71) Art. 266 a 276.
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión e Instrucciones Complementarias. (ITC-Real Decreto 842/2002).

- Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 830/1991 de 24 de mayo).
- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

En aquellas demoliciones que se realice voladura controlada:
- Reglamento General para el Régimen de la Minería, de 25 de agosto de 1978
- Reglamento de Explosivos. R.D. de 24 de julio de 1981.
- Reglamento General de Normas Básicas de seguridad minera de 2 de abril de 1985 y sus Instrucciones Complementarias.

Residuos:
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
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.
RD 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. Art.4 y Disposición Adicional Segunda.
Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 (Resolución de 14 de junio de 2001).
Se seguirán los condicionados establecidos por las Ordenanzas Locales y legislación comunitaria de aplicación.
Emisiones y Ruidos:
Decreto 3025/1974, de 9 de agosto, sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.
Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.
Real decreto 212/ 2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Se seguirán los condicionados establecidos por las Ordenanzas Locales y legislación autonómica de aplicación.
Aguas:
Real Decreto 849/1986, de 11 de abril de 1986, por el que se aprueba el reglamento de dominio público hidráulico (RDPH) que despliega los títulos preliminares I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985.
Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo de 2003, por el que se modifica el RD 849/1986.
Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
Se seguirán los condicionados establecidos por las Ordenanzas Locales y legislación autonómica de aplicación.
Almacenamiento de combustible:
Real Decreto1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 Instalaciones petrolíferas para uso propio.
Se seguirán los condicionados establecidos por la legislación autonómica de aplicación.
Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
Se seguirán los condicionados establecidos por la legislación autonómica de aplicación.
Suelos:
Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
Se seguirán los condicionados establecidos por la legislación autonómica de aplicación.

Criterios de medición y valoración

Especificación/Unidad./Forma de medición

- Demolición de equipo. /Ud./Unidad realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de cuerpo saliente en cubierta. /Ud./Unidad realmente demolida de análogas características.
- Demolición de material de cobertura. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de tablero en cubierta. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de la formación en pendiente con tabiquillos en cubierta. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de la formación de pendiente con material relleno en cubierta. /m3/Volumen realmente demolido de análogas características.
- Demolición de listones, cabios y correas en cubierta. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de cercha en cubierta. /Ud./Unidad realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de tabique. /m2/Superficie realmente demolida de igual espesor y análogas características.
- Demolición de revestimiento de suelos y escalera. /m2/Superficie realmente levantada de análogas características.
- Demolición de forjado. /m2/Superficie realmente demolida, de igual espesor y análogas características.

- Demolición de techo suspendido. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición de muro. /m3/Volumen realmente demolido de igual espesor y análogas características.
- Demolición de bóveda. /m2/Superficie realmente demolida, según desarrollo, de análogas características.
- Demolición de viga. /m/Longitud, entre ejes de soporte o encuentros realmente demolidos de análogas características.
- Demolición de soporte. /m/Longitud, entre caras de forjado y/o viga, realmente demolida de análogas características.
- Demolición de cerramiento prefabricado. /m2/Superficie realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de carpintería y cerrajería. /Ud./Unidad desmontada de análogas características y dimensiones.
- Demolición de solera de piso. /m2/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición por empuje. /Ud./Unidad de edificio o resto de edificación de análogas características y volumen.
- Transportes de escombros. /m3/Se medirá el volumen realmente ejecutado de la demolición incrementado en un porcentaje de esponjamiento en función del tamaño y tipología de los productos.
- Cuando los elementos de obra no se rompen, lo definiremos como desmontaje.
- La carga y el transporte a vertedero de los escombros restantes podrán figurar en epígrafe aparte.
- Cuando la realización de cualquiera de las operaciones incluidas en este capítulo conlleve trabajos adicionales de seguridad, refuerzo o protección de otras construcciones o servicios, dichos trabajos se medirán en la partida o capítulo correspondiente.

Condiciones de seguridad

SEG

E01DF FÁBRICAS Y DIVISIONES

Ejecución de las obras

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Demolición de tabiques:

- Se demolerán, en general, los tabiques de cada planta antes de derribar el forjado superior. Cuando el forjado ha cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél.
- Los tabiques de ladrillo, se derribarán de arriba hacia abajo.

Demolición de cerramientos:

Podremos realizar la demolición de muros:
- A mano: para ello lo haremos desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: con la misma técnica que la empleada para la tabiquería.
- Se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistentes, después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja.
- El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente un tercio (1/3) de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá en el lugar de caída de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.

Demolición de carpintería y cerrajería:

- Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán en los huecos que den al vacío, protecciones provisionales.

Demolición de cerramiento prefabricado:

- Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios.
- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales, disponiendo, en este caso, protecciones provisionales en huecos que den al vacío.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por:

- Tabiques en metros cuadrados (m2).
- Fábrica de ladrillo macizo en metros cúbicos (m3).
- Muros de mampostería en metros cúbicos (m3).

- Muros de bloque en metros cuadrados (m2).

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- El levantado de carpintería se medirá y valorará por unidad, incluso, marcos, hojas y accesorios.
- Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Con aprovechamiento de material y retirada del mismo. Sin transporte a almacén.

Condiciones de seguridad

Ningún operario deberá colocarse encima de una fábrica, para derribarla, si tiene un espesor menor de treinta y cinco centímetros (35 cm.).

Sólo se permitirá trabajar sobre los muros cuando tengan la estabilidad suficiente y su altura no sea superior a dos metros del nivel del suelo, caso contrario, se trabajará desde andamios con plataforma por el exterior y por el interior, si la altura es superior a seis metros.

En la demolición de fábricas por medios mecánicos, aquellas zonas que presenten peligro de hundimiento, serán señalizadas y clausuradas.

En los casos de demolición por tracción, cuidar el anclaje de los cables y la zona inferior en el momento de realizarla, y no efectuar tirones bruscos, y siempre hacerlo sobre elementos independientes, lateralmente del resto de la edificación.

En la demolición por arrastre, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar un posible "latigazo" por rotura del cable, colocándose un segundo cable de reserva, accesible, para continuar los trabajos de derribo, en caso de rotura del otro cable.

No se utilizarán grúas para efectuar el arrastre, por el riesgo que presentan de volcar.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas.

Será prudente limitar, tanto la altura como la longitud de la fábrica a arrastrar.

En la demolición de fábricas por empuje, la cabina del conductor de la máquina, irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

La distancia de la máquina a la fábrica a demoler por empuje, será igual o mayor que la altura de esta.

Se debe facilitar la herramienta adecuada para la demolición a mano y emplear trácteles o maquinaria en buenas condiciones para la realizada por empuje o tracción. En caso del tráctel, especialmente deberá estar bien engrasado, revisados sus cables y ganchos, que no sobrepasará los 2.500 kilos en tracción.

E01DT CARGAS Y TRANSPORTES

Ejecución de las obras

La evacuación de escombros, se puede realizar en las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de uno a un metro y medio (1 a 1.5 m.), distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos (2) plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por un persona.

Mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a dos metros (2 m.) por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior y su sección útil no será superior a cincuenta por cincuenta centímetros (50x50 cm.). Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos (2) plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de seis por seis metros (6x6 m.).

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la Documentación Técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de un metro (1 m.) y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En este tipo de desescombrado, se sujetarán bien las tolvas, para que no exista posibilidad de desplome por desplazamiento en ningún sentido.

Transporte del escombro al contenedor, mediante tuberías de cuarenta centímetros (40 cm.) de diámetro, o canales de sección no mayor a cincuenta por cincuenta centímetros (50x50 cm.).

Irán situadas generalmente en fachada, y el último tramo se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material de derribo.

Una vez llenos los contenedores los recogerá un camión, dejando otro contenedor vacío.

Desescombrado directamente sobre canales que vierten los materiales de derribo sobre la caja del camión. El último tramo de la canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad del material proveniente del derribo, a evacuar.

El extremo de la canal quedará, como máximo, a una altura de dos metros (2 m.), sobre la plataforma del camión que realice el transporte.

La canal no se situará en fachadas que den a la vía pública, a excepción de su tramo inclinado inferior.

Las embocaduras de la canal, se protegerán contra caídas accidentales.

Si se dispone de un espacio libre de terreno de lados no menores a seis metros (6 m.), se podrá lanzar libremente el escombro sobre el terreno, siempre que la altura no sea superior a dos (2) plantas. Posteriormente con el escombro acopiado, se cargará manualmente a la plataforma del camión.

Control y criterios de aceptación y rechazo

En el caso de que la operación de descargue sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de dos metros (2 m).

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor, esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales, con camiones, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a seis metros (6 m).

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud que exija el terreno.

Criterios de medición y valoración

Carga: Por metro cúbico (m3) de escombro cargado sobre la plataforma del camión o dumper, incluso humedecido. Medido sobre el medio de evacuación.

Transporte: Por metro cúbico (m3) de escombro, considerando en el precio la ida y la vuelta, sin incluir carga.

Carga y Transporte: Por metro cúbico (m3) de escombro cargado sobre camión, transporte a vertedero, considerando en el precio la ida y la vuelta, incluso carga.

Condiciones de seguridad

Sea cual fuere la forma de evacuar escombros:

- Se regarán para evitar la formación de masas de polvo.
- El espacio donde cae el escombro estará acotado y vigilado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios.

Durante los trabajos de carga deberá evitarse el acercamiento de personas y vehículos a zonas susceptibles de desplome, etc., debiendo acotarse las zonas de peligro.

El acceso del personal, a ser posible, se realizará utilizando vías distintas a las de paso de vehículos.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica a la maquinaria de obra, cuando éstos no estén acondicionados especialmente para ello. En caso contrario y cuando no se puedan desviar, se colocarán elevados y fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

Durante la carga de escombros, el conductor permanecerá fuera del camión, tan sólo en el caso de que la cabina esté reforzada, podrá permanecer durante la carga en el interior de la misma.

La carga de escombros al camión, se realizará por los laterales o por la parte posterior, no debiendo pasar la carga por encima de la cabina.

Durante la carga, el camión tendrá desconectado el contacto, y con el freno de mano puesto.

Se protegerán los escombros del volquete con lonas ante la sospecha de desprendimiento durante el transporte.

E02A LIMPIEZA Y DESBROCE

Disposiciones generales

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como en la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación.

Es todo aquel conjunto de operaciones necesarias para dejar la superficie del terreno apta para la ejecución de los trabajos de replanteo.

Ejecución de las obras

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director.

El espesor a excavar para la extracción de la tierra vegetal, será el fijado en el Proyecto o el ordenado por el Director.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm.) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm.) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición del Ayuntamiento, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m.).

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportarán a un vertedero.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y en el PCTP.

La comprobación se efectuará de forma aproximada con mira o cinta métrica de 30 m.

Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

Normativa

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
NTE-ADE Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento del terreno, desmontes.

Criterios de medición y valoración

La unidad de despeje y desbroce se medirá en metros cuadrados (m²) sobre el terreno.

Se medirá la superficie en proyección horizontal, según los criterios del proyecto.

Se medirán aparte los árboles y tocones eliminados.

Habrá partidas diferentes en función de:
- Los medios empleados (manuales, mecánicos, etc.)
- Espesores de desbroce
- Características de las capas

Y cualquier factor que provoque variaciones en el rendimiento y ejecución del trabajo, y, en consecuencia, influya en el precio de la unidad terminada.

Si en los documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a los efectos de medición y abono, será considerado como excavación a cielo abierto, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

Condiciones de seguridad

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de seis metros (6 m.).

Las rampas de comunicación entre niveles, tendrán una pendiente máxima del ocho por cien (8%) en tramos curvos y del doce por cien (12%) en tramos rectos.

La separación entre máquinas que trabajan en un mismo tajo, será como mínimo de treinta metros (30 m.).

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

E02C EXCAVACIÓN EN VACIADOS

Disposiciones generales

Las operaciones de vaciado, consisten en toda excavación realizada por debajo de la cota rasante de implantación con dimensiones amplias.

Ejecución de las obras

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la documentación técnica.

Antes de empezar el vaciado la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que serán clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/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 Técnica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al vaciado y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la documentación técnica y/o se recabará, en su caso, la documentación complementaria, a la Dirección Técnica.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del vaciado, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.

El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,5 o 3 m., según se ejecute a mano o a máquina.

Cuando el vaciado se realice a máquina, en los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m., que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Durante la excavación, y a la vista del terreno descubierto, la Dirección Técnica podrá ordenar mayores profundidades que las previstas en los Planos, para alcanzar capas suficientemente resistentes de roca o suelo, cuyas características geométricas o geomecánicas satisfagan las condiciones del proyecto. La excavación no podrá darse por concluida hasta que la Dirección Técnica lo ordene. Cualquier modificación, respecto de los Planos, de la profundidad o dimensiones de la excavación no dará lugar a variación de los precios unitarios.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

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.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica.

Con independencia de lo anterior, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

La excavación se profundizará lo suficiente para que, en el futuro, el cimiento ni pueda resultar descalzo ni sufra menoscabo de su seguridad por efecto de la erosión producida por corrientes de agua o a causa de las excavaciones de ulteriores obras previstas en el Proyecto o por el Director.

Si del examen del terreno descubierto en la excavación, la Dirección Técnica dedujese la necesidad o la conveniencia de variar el sistema de cimentación previsto en el Proyecto, se suspenderán los trabajos de excavación hasta la entrega de nuevos planos al Contratista, sin que por tal motivo tenga éste derecho a indemnización.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se considera como unidad de inspección: mil metros cuadrados (1000 m2) en planta con una frecuencia de dos (2) comprobaciones.

Se comprobarán las dimensiones en planta y las cotas de fondo.

Se compararán los terrenos atravesados con lo previsto en el Proyecto y Estudio Geotécnico.

Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.

Se considerarán condiciones de no aceptación:

- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones de diez centímetros (10 cm.).
- Zona de protección de elementos estructurales inferior a un metro (1 m.).
- Ángulo de talud: superior al especificado en más de dos grados (2°).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el Contratista y en caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Normativa

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
NTE-ADV Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento de terrenos, Vaciados.

Criterios de medición y valoración

Las excavaciones para vaciados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación así como un ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Condiciones de seguridad

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m.; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrá a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m. y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno.

El ancho mínimo de rampa será de 4,5 m. ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde.

El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En zonas o pasos con riesgo de caída mayor de 2 m. el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

En vaciados en roca, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

En taludes de viales de las zonas urbanizadas podrán disponerse, cerca de su pie, mallas especiales de absorción de energía cinética, para detener y sujetar bloques.

La prevención de basculamiento de estratos rocosos y, en algún caso favorable, la de caída de bloque o cuñas podrá conseguirse combinando bulonado y drenaje.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario. Se comprobará asimismo que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el Proyecto y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos. En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

E02E EXCAVACIÓN EN ZANJAS

Disposiciones generales

Es toda excavación de tierras realizada por medios manuales o mecánicos que predomine normalmente la longitud respecto a las otras dimensiones.

Ejecución de las obras

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.
Se han considerado las siguientes dimensiones:
Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.
Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.
Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Carga y encendido de los barrenos.
-Excavación de las tierras.
-Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT ENTRE 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
Excavaciones en tierra:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
Excavaciones en roca:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:
-Anchura <= 4,5 m.
Pendiente:
-Tramos rectos <= 12%.
-Curvas <= 8%.
-Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6.
El talud será el determinado por la D.F. <= 6%.
Tolerancias de ejecución:
-Dimensiones ±50 mm.
Excavación de tierras:
-Planeidad ±40 mm/n.
-Replanteo < 0,25 %. ±100 mm.
-Niveles ±50 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es comprobar que el fondo y las paredes laterales de las zanjas terminadas tienen la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

En las zanjas rectangulares, se comprobarán las dimensiones del replanteo de todos y cada uno de las zanjas, no aceptándose errores superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones iguales o superiores a más menos diez centímetros (10 cm.).

Si las zanjas van entibadas, por cada metro de zanja se comprobará una (1) escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

El fondo y paredes de la zanja terminada, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de más menos cinco centímetros (5 cm.), con las superficies teóricas. Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas, deberán ser refinadas por el Contratista, a su costa y según indicaciones de la Dirección Técnica.

Normativa

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
NTE-AD Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento de terrenos.

Criterios de medición y valoración

La excavación en zanja se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m^2) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

Condiciones de seguridad

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Excavaciones en tierra:

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Excavaciones en roca mediante voladura:

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de aguas internas, en los taludes.

E02P EXCAVACIONES EN POZOS

Disposiciones generales

Es toda excavación de tierras realizada por medios manuales o mecánicos que predomine normalmente la profundidad respecto a las otras dimensiones.

Ejecución de las obras

El Contratista notificará a la Dirección Técnica 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. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección Técnica.

Se dejarán puntos fijos de referencia, en lugares no afectados por la excavación.

El comienzo de la excavación de pozos, cuando sean para cimientos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos treinta centímetros (30 cm.) en el momento de hormigonar.

La excavación se llevará hasta la profundidad indicada por la Dirección Técnica, de forma limpia, a nivel o ataluzada, pudiendo la Dirección Técnica, modificar la profundidad indicada, a la vista de las condiciones del terreno.

Durante los trabajos, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden el pozo abierto realizando el contratista, cuantos trabajos de agotamiento y evacuación de aguas fueran necesarios, con independencia de la procedencia de las mismas.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, los pozos no permanecerán abiertos más de ocho (8) días, sin que sean protegidos o finalizados los trabajos.

Los fondos de los pozos se limpiarán de todo material suelto, y sus grietas y hendiduras se rellenarán.

Cuando los taludes de los pozos resulten inestables, se entibarán.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar las posibles lesiones que hayan surgido, tomando en su caso las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de los pozos excavados, 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.

Los productos de excavación del pozo, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado del pozo y a una separación del borde del mismo, de un mínimo de sesenta centímetros (60 cm.) y dejando libres caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

Cuando los pozos excavados, estén junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que esta, 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 menor de la suma de las separaciones entre tres (3) zapatas aisladas.
- No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada la contención o se han rellenado, compactando el terreno.

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que por las características del terreno y la profundidad de la excavación lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquél lo considerase necesario, debido a la hipótesis de empuje del terreno insuficiente, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos, y de su incorrecto cálculo o ejecución.

Aunque el contratista no lo considere imprescindible, la Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas, o ejecutadas por el Contratista siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por estas órdenes de la Dirección Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

Aun cuando las entibaciones, según especificación concreta del Proyecto, sean objeto de abono directo, es decir, que su coste no debe estar incluido en los precios de las unidades de obra de las excavaciones, el diseño y cálculo de aquéllas será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

Cuando ordene la Dirección Técnica, todos los elementos de la entibación que no puedan ser retirados inmediatamente antes de la ejecución del revestimiento definitivo o del relleno de la zanja o pozo, en su caso, estarán constituidos de materiales imputrescibles, incluso el material de relleno en el trasdós del forro o en filaje de la entibación.

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones ajenas al propio trabajo de entibación.

El corte y preparación de testas y cajas de las piezas de madera y la preparación de las piezas metálicas para la entibación se realizará en las partes entibadas o que no requieran entibación.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros (10 cm.).

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas si fuera necesario.

Las zanjas de más de metro y medio (1,50 m.) de profundidad, que no estén excavadas en roca, o en otros terrenos estables de materiales duros, se protegerán contra los posibles desprendimientos mediante entibaciones, sostenimientos, o bien, excavando la zanja con taludes laterales de inclinación no mayor de 3/4 (V:H), desde el fondo de la zanja.

En los pozos de sección circular, el forro de la entibación estará formado por tablas estrechas o piezas especiales que se adapten a la superficie curva de la sección teórica, y que no originen flechas de segmentos circulares en planta superiores a tres centímetros (3 cm.).

La madera empleada para las entibaciones cumplirá las siguientes condiciones:

- No se presentará principio de pudrición.
Terminología, alteraciones y defectos según UNE: 56.509; 56.510; 56.520-72; 56.521-72.
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según UNE: 56.525-72.

- Contenido de humedad, no mayor del 15%
Resistencia a compresión:
Característica o axial fmk >= 300kg/cm²
Perpendicular a las fibras >=100kg/cm²
Según UNE: 56.535

- Resistencia a la flexión estática:
Con su carga radial hacia arriba >= 300 kg/cm²
Con su carga radial hacia el costado >= 300 kg/cm²
Según UNE: 56.537
Con el mismo ensayo y midiendo la flecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad E que no será inferior a 90.000 kg/cm²

- Resistencia a la hienda:
En dirección paralela a las fibras >= 15 kg/cm
Según UNE: 56.539

- Resistencia a esfuerzo cortante:
En dirección perpendicular a la fibra >= 50 kg/cm²

Control y criterios de aceptación y rechazo

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es comprobar que el fondo y las paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tienen la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

En pozos rectangulares y/o circulares, se comprobarán las dimensiones del replanteo de todos y cada uno de los pozos, no aceptándose errores superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones iguales o superiores a más menos diez centímetros (10 cm.).

Si los pozos, rectangulares y/o circulares, van entibados, por cada pozo se comprobará una (1) escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) de relleno de pozo, se realizará un (1) control de compactación, rechazándose si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

El fondo y paredes del pozo terminado, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de más menos cinco centímetros (5 cm.), con las superficies teóricas. Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas, deberán ser refinadas por el Contratista, a su costa y según indicaciones de la Dirección Técnica.

Normativa

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
NTE-ADZ Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento de terrenos. Pozos.

Criterios de medición y valoración

La excavación en pozo se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones de pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando la importancia de dicha entibación, así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono lo establecido a continuación.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

Condiciones de seguridad

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m. el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m., se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m. las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. en nivel superficial del terreno y 75 cm. en el borde superior de las laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Las zanjas o pozos de más de 1,30 m. de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente mecánicas, que rebasen 1 m. sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m. de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En general las entibaciones o parte de estas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

E03 RED DE SANEAMIENTO

Condiciones que deben cumplir los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
e) Lisura interior.
f) Resistencia a la abrasión.
g) Resistencia a la corrosión.
h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales de las canalizaciones:

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones de fundición, PVC, Polipropileno, gres u hormigón que tengan las características específicas establecidas en las normas UNE vigentes para cada material.

Materiales de los puntos de captación:

Sifones: Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas: Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales de los accesorios: Cumplirán las siguientes condiciones:

a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

Control y criterios de aceptación y rechazo

En las instalaciones se deben realizar controles de recepción, controles en la ejecución y pruebas finales.

El control de recepción de materiales y equipos incluye:

- Reconocimiento previo antes de su acopio mediante examen visual de su aspecto, rechazando los tubos y materiales
que presenten golpes, roturas o cualquier defecto.
- Muestreo para comprobación de dimensiones, espesores y rectitud.
- Recepción en obra de los documentos acreditativos, facilitados por el proveedor o fabricante conforme con los criterios establecidos por el CTE. Además, como forma de evitar en obra ensayos de estanqueidad y aplastamiento para los tubos podrá requerirse al proveedor o fabricante un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de dichos ensayos, y en su caso flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación, que garantice la estanquidad, aplastamiento y en su caso la flexión longitudinal anteriormente definidas.

El control de ejecución de las instalaciones comprende la verificación de que los instaladores estén autorizados, si la reglamentación prescribe ese requisito.

Además, se debe elaborar un plan de muestreo en el control de secciones de tuberías, así como prever las pruebas de estanqueidad o de presión necesarias que a continuación se detallarán.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones:

1. Se deben cumplir las condiciones de diseño que se establecen en el apartado 3 de CTE-DB-HS 5.
2. Se deben cumplir las condiciones de dimensionado que se establecen en el apartado 4 de CTE-DB-HS 5.
3. Se deben cumplir las condiciones de ejecución que se establecen en el apartado 5 de CTE-DB-HS 5.
4. Se deben cumplir las condiciones de los productos de construcción que se establecen en el apartado 6 de CTE-DB-HS 5.

Las exigencias más importantes a tener en cuenta conforme al CTE:

1. Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
2. Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiable. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
3. Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
4. Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
5. Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
6. La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Con respecto a las pruebas finales que se establecen en el CTE-DB-HS 5:

1. Pruebas de estanqueidad parcial
2. Pruebas de estanqueidad total
3. Prueba con agua
4. Prueba con aire
5. Prueba con humo

Normativa

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
- Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E (29-MAR-06)

Criterios de medición y valoración

Especificación / Unidad. de Medición / Forma Medición / Especificación de Valoración

-Colector enterrado de hormigón /(m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido; apisonado y paso de regla de hormigón, colocación de tubos y encofrado del corchete.

- Colector enterrado de fibrocemento / (m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso colocación de tubos y manguitos.

- Refuerzo de colector enterrado de hormigón / (m.) de refuerzo / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido, apisonado, paso de regla del hormigón y colocación de tubo.

- Refuerzo de colector enterrado de fibrocemento / (m.) de refuerzo / Longitud total de igual diámetro de conducto y profundidad de zanja / Incluso vertido y apisonado del hormigón, colocación de tubo y manguitos.

- Colector suspendido / (m.) de colector / Longitud total de igual diámetro de tubo / Incluso parte proporcional de abrazaderas, contratubos y pequeño material.

- Pozo de registro / (Ud.) Unidad completa terminada / Incluso encofrado, vertido y apisonado del hormigón, recibido del cerco y tubos.

Condiciones de seguridad

En lo relativo a la red de evacuación, se deberá controlar fundamentalmente la apertura de zanjas para tuberías de saneamiento horizontal, teniendo en cuenta que cuando las zanjas tienen una profundidad mayor de 1,30 m., se deberá controlar que existe:

- Una escalera cada 30 m.
- Un retén exterior.
- Acopio de materiales y tierras a distancia mayor de 2 m. del borde.
- Protección de pozos con tableros.
- Entibación
- Anchura de la zanja superior a 0,80 m.

Al realizar una excavación, el terreno tiende a buscar su estado de equilibrio natural. El movimiento puede ser inmediato, como en el caso de una excavación en arena suelta y seca.

Es necesario conocer el terreno en el que se está trabajando para poder minimizar el riesgo de desprendimientos.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo el nivel del terreno.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.

Toda excavación que supere los 1,30 m. de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m., como mínimo.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable no será superior a 1,30 m.

Aun cuando los parámetros de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles.

En general, las vallas acotarán no menos de un metro de paso de peatones y dos metros el de vehículos.

En las zanjas realizadas con entibación se deben tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla, nunca superiores a un metro.

- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.
- En general, las entibaciones, o parte de éstas, se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

E03O COLECTORES

Condiciones que deben cumplir los materiales

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones de fundición, PVC, Polipropileno, gres u hormigón que tengan las características específicas establecidas en las normas UNE vigentes para cada tipo de material.

Ejecución de las obras

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en el Proyecto de Ejecución Material, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Proyecto de Ejecución Material.

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menos diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá que la distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.

En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.

- Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.
- Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm²

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Las obras complementarias de la red pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conformes al proyecto.

La solera de estas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm. de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Es conveniente normalizar todo lo posible los tipos y clases de estas obras de fábrica dentro de cada red de saneamiento.

Mantenimiento y Conservación:

- Colector enterrado: en caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.
- Colector suspendido: una vez al año se procederá a la revisión y reparación de los defectos que puedan aparecer. En caso de fuga se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

Transporte y manipulación:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc...

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Zanjas para alojamiento de las tuberías:

Profundidad de las zanjas:

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc... Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc..., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

Por tanto, las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin prejuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomará de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos:

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad.

El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres:

Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %.

Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Protección de las tuberías de fundición enterradas:

En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 Ù x cm;
b) reacción ácida: pH < 6;
c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra;
d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra;
e) indicios de sulfuros;
f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados:

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Colectores enterrados:

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3. CTE-DB-HS 5, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Criterios de medición y valoración

Especificación / Unidad. de Medición / Forma Medición / Especificación de Valoración

Los tubos se medirán por metros (m) de longitud útil.

E03OEP PVC

Disposiciones generales

Tubos y accesorios inyectados de Policloruro de Vinilo no plastificado (PVC-U), para unión con adhesivos y/o juntas elásticas, que se utilizan en redes de saneamiento, con o sin presión, y para sistemas de evacuación de aguas residuales de edificios.

Condiciones que deben cumplir los materiales

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua se superior a 40ºC.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las uniones de los tubos de PVC pueden ser:

- Unión encolada: solamente para tubos de diámetro inferior a 200 mm, en tubos con embocadura y en tubos lisos, con manguito.
- Unión elástica, con anillo de goma para estanqueidad, en tubos con embocadura y en tubos lisos, con manguito y dos anillos de goma.

- Unión con bridas metálicas, aplicadas sobre porta bridas de PVC inyectado y encolado al extremo del tubo, en fábrica y con entera garantía.
- Unión conjunta tipo Gibault.
- Uniones con accesorios roscados, metálicos o de plástico. Solamente para diámetros no superiores a 63 mm.
- Uniones con bridas de plástico. Solamente para diámetros no superiores a 63 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las superficies interna y externa de los tubos y accesorios serán lisas, limpias y ausentes de ralladuras, ampollas, impurezas y poros, y de cualquier otra imperfección de superficie que les pueda impedir satisfacer los requisitos de su Norma.

Los extremos de los tubos y accesorios deben ser cortados perpendicularmente a su eje, mediante un corte limpio.

Los extremos macho de tubos y accesorios pueden llevar un chaflán que forme un ángulo con el eje del tubo 15º-45º; el espesor de pared remanente en el extremo del chaflán debe ser >= 1/3 del espesor mínimo.

Los tubos y accesorio deben de ser coloreadas en masa; los colores recomendados para los tubos y accesorios para sistemas aéreos es el gris, para redes enterradas sin presión el gris claro o el marrón-naranja y para redes y sistemas con presión el gris o el marrón.

Los tubos y accesorios para sistemas y redes con presión deben ser de paredes opacas y no deben trasmitir más del 0,2% de luz visible medida por el método descrito en la Norma EN 578.

Los accesorios contemplados en las Normas de aplicación definidas pueden ser: Codos (con o sin el radio de curvatura y macho/hembra o hembra/ hembra), Manguitos, Reducciones, Derivaciones y Derivaciones reducidas, simples o múltiples (con o sin el radio de curvatura y macho/hembra o hembra/ hembra), Injertos o tapones.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:
- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- Prueba de resistencia al impacto.

Normativa

- Norma UNE-EN 773:1999; Requisitos generales para componentes empleados en las redes de evacuación, desagües y alcantarillas, con presión hidráulica.
- Norma UNE-EN 1329-1:1999/ ER 2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a 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.
- Norma UNE-EN 1401-1:1998 / ER 1999; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Norma UNE-EN 1453-2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a 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.
- Norma UNE-EN 1456-1: 2001; 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.
- Norma UNE-ENV 1046:2001; Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua o saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.
- Norma UNE-ENV 1401-3:2001; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Práctica recomendada para la instalación.
- Norma UNE-ENV 13801:2000; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.

E03EU SUMIDEROS

Ejecución de las obras

Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en esta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados, (areneros).

E04 CIMENTACIONES

Disposiciones generales

DEFINICIÓN

Infraestructura del edificio que transmite al terreno los esfuerzos que recibe de la estructura del mismo

COTAS Y SECCIONES

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las secciones y cotas de profundidad fijadas por el Arquitecto-Director, en los planos a las que posteriormente ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno, y el Contratista las excavara de acuerdo con lo preceptuado en el apartado correspondiente.

Condiciones que deben cumplir los materiales

UNO

Ejecución de las obras

PUESTA EN OBRA EL HORMIGÓN

Colocación

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado

En el vertido y colocación de las masas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro cincuenta centímetros (1,50 m.), quedando prohibido el arrojo con palas a gran distancia, distribuirlos con rastrillas, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

No se colocarán en obra capas o 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 del Director de Obra, una vez se hayan revisados las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Preparación del cimiento. Hormigón de limpieza:

La solera de asiento u hormigón de limpieza debe extenderse sobre la superficie de excavación con el espesor contemplado en proyecto, con un espesor mínimo de 10 cm s/CTE-DB-SE-C.

En el caso de cimentaciones en medios rocosos, la preparación de la superficie de apoyo deberá facilitar una fuerte unión entre el terreno y el hormigón.

En el caso de cimentaciones en suelos, la preparación de la superficie de apoyo deberá proporcionar la conveniente uniformidad de la deformabilidad del medio de forma que no se produzcan asientos diferenciales perjudiciales para la estructura de hormigón.

El espesor de la capa de hormigón de limpieza sobre apoyo de suelos o rellenos existentes será uniforme e igual a la definida en los planos. Sobre apoyo rocoso se definirá por el espesor mínimo sobre las partes más salientes.

Cimbas, encofrados y moldes:

Las cimbas, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la retracción del hormigón.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra.

Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Doblado de las armaduras:

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetros no inferiores a los indicados en el artículo 66.3 de la instrucción EHE.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, estos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Colocación de las armaduras:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

En vigas y elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doble simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, cuando no exista problema de confusión, podrán utilizarse en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso las prescripciones de la instrucción EHE y CTE-DB-SE-C.

Trasporte de hormigón:

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o infusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos de altura tal, que favorezca la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m.); procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá hacerse empleando camiones provistos de agitadores, o camiones sin elementos de agitación, que cumplan con la vigente instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo limite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central se y transporta en amasadas móviles, el volumen de hormigón transportados no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la cara de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presenta desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a al homogeneidad del hormigón e impedir que se cumpla lo estipulado en el apartado 69.2.5 de la EHE.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte.
A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.), se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

Vertido:

En el caso de utilización de alguno de los medios que se reseñan a continuación, éstos deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Cintas transportadoras. En el caso de vertido directo se regulará su velocidad y se colocarán los planos y contraplanos de retenida que resulten necesarios para evitar la segregación del hormigón.
- Trompas de elefante. Su diámetro será por lo menos de veinticinco centímetros (25 cm.), y los medios para sustentación tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario retardar o cortar su descarga.
- Cangilones de fondo movible. Su capacidad será, por lo menos, de un tercio de metro cúbico (1/3 m3).

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar mampuestos.

Compactación:

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6.000) ciclos por minutos. En el proyecto se especificarán los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado.

El espesor de las tongadas de hormigón, la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores, se fijarán a la vista del equipo previsto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s.).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante, como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Si se vierte hormigón en un elemento que se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m.) del frente libre de la masa.

En ningún caso se emplearán los vibradores como elemento para repartir horizontalmente el hormigón.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzarse el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Si por alguna razón se averiase alguno de los vibradores, se reducirá el ritmo de hormigonado; si se averiasen todos, el Contratista procederá a una compactación por apisonado, en la zona indispensable para interrumpir el hormigonado en una junta adecuada. El hormigonado no se reanudará hasta que no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Hormigonado en tiempo frío:

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.

Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.

Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo más bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.

Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

Hormigonado en tiempo caluroso:

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.

Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.

Hormigonado en tiempo lluvioso:

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otro caso, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director.

Cambio del tipo de cemento:

Cuando se trate de poner en contacto masas de hormigón ejecutadas con diferentes tipos de cemento, se requerirá la previa aprobación del Director, que indicará si es necesario tomar alguna precaución y, en su caso, el tratamiento a dar a la junta. Lo anterior es especialmente importante si la junta está atravesada por armaduras.

Juntas:

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 mediante tableros y otros elementos que permitan una compactación 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 el Director apruebe, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la Dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que hay quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.
Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

En general, y con carácter obligatorio, siempre que se trate de juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, no se reanudará el hormigonado sin previo examen de la junta y aprobación, si procede, por el Director.

El PCPT podrá autorizar el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que se haya justificado previamente, mediante ensayos de suficiente garantía, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

Se aconseja no recubrir las superficies de las juntas con lechada de cemento.

Curado:

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que, al efecto, establezca el PCTP, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etcétera.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propia de dichas técnicas, previa autorización del Director.

En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de proyecto.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etcétera), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores 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 del encofrado, desmoldeo o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una figuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Reparación de defectos.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneado y limpiado las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de las piezas o estructura, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclajes, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Adecuación del proceso constructivo

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten a todo lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas de cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces, y a la magnitud de las acciones introducidas durante el proceso de ejecución de la estructura.

Todas las manipulaciones y situaciones provisionales y, en particular, el transporte, montaje, y colocación de las piezas prefabricadas, deberán ser objeto de estudio previos. Será preciso justificar que se han previsto todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad, la precisión en la colocación y el mantenimiento correcto de las piezas en su posición definitiva, antes y durante la ejecución y, en su caso, durante el endurecimiento de las juntas construidas en obra.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Acciones mecánicas durante la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Control de calidad del hormigón

El control de calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, o de otras características especificadas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Además en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro (albarán) debidamente cumplimentada de acuerdo con el Art.º69.2.9.1 y firmada por una persona física en la que figurarán al menos los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.
Nº de serie de la hoja de suministro.
Fecha de entrega
Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
Especificación del hormigón:
Si el hormigón se designa por propiedades
- Designación completa del hormigón
- Contenido de cemento en Kg/m3 con una tolerancia de ± 15 kg
- Relación agua / cemento con una tolerancia de ± 0,02

Si el hormigón se designa por dosificación
- Contenido de cemento en Kg/m3
- Relación agua cemento con una tolerancia de ± 0,02
- El tipo de ambiente al que va a estar expuesto
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo tiene, o indicación de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición, o indicación de que no contiene.
- Identificación del lugar de suministro.
- Cantidad en m3 de hormigón fresco que compone la carga.
- Identificación del camión hormigonera y de la persona que procede a la descarga.
- Hora límite de uso del hormigón.

Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Ensayos previos del hormigón.

Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra.

Control de consistencia del hormigón.

Especificaciones: La consistencia será la especificada en el Pliego o por la Dirección de Obra, por tipo o por asiento en el cono de Abrams.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón:

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la Tabla 37.3.2.a, de la EHE-99, se llevará a cabo los siguientes controles:

a) Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento.

b) Control de la profundidad de la penetración del agua, en los casos de exposición III o IV, o cuando el ambiente presente cualquier clase especifica de exposición.

Especificaciones: En todos los casos, con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán en la que el suministrador reflejará los valores de los contenidos de cemento y de la relación agua/cemento del hormigón fabricado en la central suministradora.

El control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia) que se coloque en la obra, en los casos indicados, así como cuando lo disponga el Pliego o la Dirección de la Obra.

Controles y ensayos: El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleve a cabo durante la obra. El contenido de las citadas hojas será conforme a lo que para él se prescribe y estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. LA toma de la muestra se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra.

Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de la Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo.

En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente al inicio de la obra, la documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear.

Se rechazarán aquellos ensayos con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control,

Criterios de valoración: La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua, se efectuara sobre un grupo de tres probetas de hormigón. Los resultados obtenidos, conforme a UNE 83309:90 EX, se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

Las profundidades máximas de penetración, Z1 >=Z2>=Z3

Las profundidades medias de penetración: T1<=T2<=T3

El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

Zm= (Z1+Z2+Z3)/3 <= 50 mm. Z3 <= 65 mm.

Tm= (T1+T2+T3)/3 <= 30 mm. T3 <= 40 mm.

Control de Calidad:

A) Control a nivel reducido:
- Sistemas de ensayos: medición de la consistencia del hormigón fabricado, en cuantía >= 4 veces / día de hormigonado, con arreglo a dosificaciones tipo.
- Tipos de estructura o elemento estructural de aplicación de la Modalidad de control:
Obras de ingeniería de pequeña importancia con resistencia de cálculo del hormigón Fcd<= 10N/mm2.
Edificios de viviendas de 1 ó 2 plantas con luces < 6,00 m o en elementos que trabajen a flexión en edificios de hasta 4 plantas con luces < 6,00 m, con resistencia de cálculo del hormigón Fcd<= 10N/mm2.
No se puede utilizar para el control de hormigones sometidos a clases generales de exposición III o IV.

B) Control al 100 por 100 (cuando se conozca la resistencia de todas la amasadas) :
- Sistemas de ensayos: determinación de la resistencia de todas las amasadas de la obra sometida a control calculando el valor de la resistencia característica real.
- Tipos de estructura o elemento estructural de aplicación de la Modalidad de control:
Obras de hormigón en masa, armado y pretensado.

C) Control estadístico (cuando solo se conozca la resistencia una fracción de las amasadas que se colocan) :
- Sistemas de ensayos: determinación de la resistencia de una parte de la amasada de la obra sometida a control calculando el valor de la resistencia característica estimada.
- Tipos de estructura o elemento estructural de aplicación de la Modalidad de control:
Obras de hormigón en masa, armado y pretensado.

A efectos de control, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.
Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control.

Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)
En volumen cada 100 m³
En amasadas cada 50 am.
En tiempo cada 2 semanas
En superf. cada 500 m²
En nº pla. cada 2 ptas.

Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados, tableros, muros de contención, etc.)
En volumen cada 100 m³
En amasadas cada 50 am.
En tiempo cada 2 semanas
En superf. cada 1000 m²
En nº pla. cada 2 ptas.

Macizos (zapatas, estribos de puentes, bloques, etc.)
En volumen cada 100 m³
En amasadas cada 100 am.
En tiempo cada 1 semanas

El control se realizará determinándola resistencia de N amasadas por lote, siendo:

Si fck <= 25N/mm2 N >= 2
25N/mm²< fck< 35N/mm² N >= 4
Fck > 35 N/mm² N >= 6

Las tomas de la muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ella deberá dar origen, al menos, a una determinación.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las N amasadas controladas en la forma
X1<X2<.....<Xm<.....<XN
Se define como resistencia característica estimada, la que cumple las siguientes expresiones:

Si N<6; fest = KN x X1

KN = Coef. dado en la tabla 88.4.b de la EHE, en función de N y la clase de instalación en que se fabrique el hormigón.

Decisiones derivadas del control de resistencia.

Cuando un lote de obra sometida a control de resistencia, sea:
Si fest >= fck el lote se aceptará
fck < fest >= 0,9fck el lote es penalizable
fest< 0,9 fck, se realizarán los estudios y ensayos que procedan de entre los detallados seguidamente:
- Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la fest. deducida de los ensayos de control, estimando la variación del coef. de seguridad respecto del previsto en el Proyecto.
- Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra.
- Ensayos de puesta en carga (prueba de carga)

En función de los estudios y ensayos ordenados por la Dirección de Obra y con la información adicional que el Constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a la durabilidad y a los Estados Limites de Servicios.

Penalizaciones

Se establecen las siguientes penalizaciones, para la parte de obra de hormigón que sea aceptada y que presenta defectos de resistencia.

Si 0,9 fck <= fest < fck

P = Cos.(1,05 -fest/fck)
P = Penalización en €/m³
Cos = Coste del m³ del hormigón

Control de calidad del acero

Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero:

Control a nivel reducido
Control a nivel normal

En obras de hormigón pretensado solo podrá emplearse en nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas.

A efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrados de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible.

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado, de tal forma que todas las partidas que se colocan en obra deben de estar previamente clasificadas. En caso de aceros certificados, el control debe de realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura.

Control a nivel reducido

Este nivel de control, que sólo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material.

En estos casos, el acero a utilizar estará certificado y se utilizará como resistencia de cálculo el valor:

$$0{,}75\frac{f_{yk}}{V_s}$$

El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro:

Que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 de la EHE, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado obra.

Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclajes, mediante inspección en obra.

Control a nivel normal

Este nivel se aplicará a todas las armaduras, tanto activas como pasivas,

En el caso de armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros igual o menor de 10mm), serie media diámetro 12 a 25mm), y serie gruesa (superior a 25mm. En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras

Productos certificados

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes a cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

Se procederá de la siguiente manera:
Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 y Aº 32 de la EHE, según sea el caso.
- En el caso de barras corrugadas comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los limites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia según 31.2 de la EHE.
- Realizar, después de enderezo, el ensayo de doblado y desdoblado indicado en 31.2, 31.3, 32.3 y 32.4 de la EHE, según sea el caso.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el limite elástico, carga de rotura y alargamiento como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente.
En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80

Productos no certificados

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes a cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.
Se procederá de la siguiente manera:
Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 y Aº 32 de la EHE, según sea el caso.
- En el caso de barras corrugadas comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2 de la EHE.
- Realizar, después de enderezo, el ensayo de doblado y desdoblado indicado en 31.2, 31.3, 32.3 y 32.4 de la EHE, según sea el caso.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el limite elástico, carga de rotura y alargamiento como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente.
En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80

COMPROBACIÓN QUE DEBEN EFECTUARSE DURANTE LA EJECUCIÓN

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS.

A) COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCIÓN

-Directorio de agentes involucrados.
-Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
-Existencia de archivos de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyectos o información complementaria.
-Revisión de planos y documentos contractuales.
-Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
-Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
-Suministro y certificados de aptitud de materiales.

B) COMPROBACIONES DE REPLANTEO Y GEOMÉTRICAS

-Comprobación de cotas, niveles y geometría.
-Comprobación de tolerancias admisibles.

C) CIMBRAS Y ANDAMIAJES

-Existencias de cálculos, en los casos necesarios.
-Comprobación de planos.
-Comprobación de cotas y tolerancias.
-Revisión de montaje.

D) ARMADURAS

-Tipo, diámetro y posición.
-Corte y doblado.
-Almacenamiento.
-Tolerancia y colocación.
-Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
-Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

E) ENCOFRADOS

-Estanqueidad, rigidez y textura.
-Tolerancias.
-Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
-Geometría y contraflechas.

F) TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTACIÓN

-Tiempo de transporte.
-Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
-Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
-Compactación del hormigón.
-Acabado de superficies.

G) JUNTAS DE TRABAJO, CONTRACCIÓN O DILATACIÓN

-Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
-Limpieza de las superficies de contacto.
-Tiempo de espera.
-Armaduras de conexión.
-Posición, inclinación y distancia.
-Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

H) CURADO

-Método aplicado.
-Plazos de curado.
-Protección de superficies.

I) DESMOLDEADO Y DESCIMBRADO

-Control de resistencia del hormigón antes del tesado.
-Control de sobrecargas de construcción
-Comprobación de plazos de descimbrado.
-Reparación de defectos.

J) TESADO DE ARMADURAS ACTIVAS

-Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
-Comprobación de deslizamientos y anclajes.
-Inyección de vainas y protección de anclajes.

K) TOLERANCIAS Y DIMENSIONES FINALES

-Comprobación dimensional.

L) REPARACIÓN DE DEFECTOS Y LIMPIEZAS DE SUPERFICIES

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de la Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9 de la EHE.
Normas de ensayo (1) para comprobar cada una de las propiedades o características exigibles a los hormigones que sirven como referencias de su calidad

- Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras: UNE-EN 12350-1:2006
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes. UNE-EN 12390-1:2001
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia. UNE-EN 12390-2:2001
- Extracción, conservación y ensayo a compresión, de probetas testigo de hormigón endurecido: UNE-EN 12504-1:2001
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas. UNE-EN 12390-3:2003
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas. UNE-EN 12390-5:2001
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 6: Resistencia a tracción indirecta de probetas. UNE-EN 12390-6:2001
- Determinación del índice de rebote del hormigón endurecido: UNE-EN 12504-2:2002
- Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 4: Determinación de la velocidad de los impulsos ultrasónicos. UNE-EN 12504-4:2006
- Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8: Profundidad de penetración de agua bajo presión. UNE-EN 12390-8:2001
- Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento. UNE-EN 12350-2:2006
- Ensayos de hormigón fresco. Parte 3: Ensayo Vebe. UNE-EN 12350-3:2006
- Ensayos de hormigón fresco. Parte 7: Determinación del contenido de aire. Métodos de presión. UNE-EN 12350-7:2001
- Ensayos de hormigón fresco. Parte 6: Determinación de la densidad. UNE-EN 12350-6:2006

Normativa

NORMATIVA APLICABLE:

GENERAL

Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos

UNE 83001:2000; Hormigón fabricado en central. "Hormigón preparado", y "hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra". Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE (R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre).

1.- CEMENTOS
Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-03 (R.D. 1.797/2003 de Diciembre)
Norma UNE-EN 197-1:2.000/ ER: 2.002; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
Norma UNE-EN 197-2:2000/ ER: 2002; Cemento. Parte 2 : Evaluación de la conformidad.
Norma UNE 80303-1:2001; 80303-1:2001/1M:2006; Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
Norma UNE 80303-2:2001; Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
Norma UNE-EN 197-1:2000/A1:2005: Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
Norma UNE 80305:2001; Cementos blancos.
Norma UNE 80307:2001; Cementos para usos especiales.
Norma UNE 80310: 1996; Cementos de aluminato de calcio
Norma UNE 80300:2000 IN; Cementos. Recomendaciones para el uso de cementos.
Norma UNE-EN 413-1:2005; Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
Norma UNE-EN 413-2:2006; Cementos de albañilería. Parte 2: Métodos de ensayo.

2.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

UNE 146901:2002: Áridos Designación.
UNE 146121:2000: áridos para la fabricación de hormigones. Especificaciones de los áridos utilizados en los hormigones destinados a la fabricación de hormigón estructural.

3.- ADITIVOS PARA HORMIGONES

Norma UNE-EN 934-2:2002; 934-2:2002/A1:2005; 934-2:2002/A2:2006; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
Norma UNE-EN 934-6:2002; 934-6:2002/A1:2006; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 6: toma de muestras, control y evaluación de la conformidad.

4.- ADICCIONES PARA HORMIGONES

UNE-EN 450:1995; Cenizas Volantes como adición al hormigón. Definiciones, especificaciones y control de calidad.
UNE 83460-2:2005; Adiciones al hormigón. Humo de Sílice. Parte 2: Recomendaciones generales para la utilización del Humo de Sílice.

5. ACEROS CORRUGADOS

Norma UNE 36068:1994/1M:1996: Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
Norma UNE 36065:2000 EX; Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para araduras de hormigón armado.
Norma UNE 36099:1996; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado.
Norma UNE 36811:1998 IN; barras corrugadas de acero para hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
Norma UNE 36812:1996 IN; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.

6.- ALAMBRES LISOS E ACERO PARA MALLAS Y ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS PARA ARMADURAS PASIVAS DE HORMIGÓN ARMADO

Norma UNE 36731:1996; Alambres lisos de acero para mallas electrosoldadas y para armaduras básicas para viguetas armadas.

7.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

Norma UNE 36092:1996; 1996/ER: 1997; Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.

8.- ARMADURAS BÁSICAS DE ACERO ELECTROSOLDADAS PARA ARMADURAS PASIVAS DE HORMIGÓN ARMADO

Norma UNE 36739:1995 EX; Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.

9.- ALAMBRES Y CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS DE HORMIGÓN PRETENSADO:

Norma UNE 36094:1997 /ER; Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón.

E04A ACERO

Disposiciones generales

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

Condiciones que deben cumplir los materiales

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

Ejecución de las obras

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.
No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Toda partida que se suministre irá acompañada de documentos de origen, en que deben figurar:
- Designación del material.
- Características del mismo:
- Certificado de garantía del fabricante e de que las armaduras cumplen con la EHE.
- Nº de colada a las que pertenece el material.

Si se solicita en el pedido se acompañara también copia del certificado de ensayos realizados por el fabricante correspondiente a la partida servida.

De acuerdo con la EHE, en lo aplicable a barras corrugadas, se establecen dos niveles de control de calidad:
- Control a nivel Reducido: es de aplicación cuando en Proyecto se adopta un coeficiente de minoración de la resistencia del acero, gs= 1,20 y un valor del límite elástico no superior al 75% del nominal garantizado. Este nivel de control se contempla en aquellos casos en que el consume de acero es muy reducido, debiendo utilizarse material certificado.

- Control a nivel Normal: para productos certificados con sello de conformidad CIETSID (gs= 1,15) y productos no certificados (gs= 1,20).

En todos los casos deberá acompañarse cada partida del Certificado de Garantía del fabricante anteriormente definido.

Las muestras se tomaran al azar, de manera que sean representativas del material acopiado, sin que puedan tomarse dos muestras de la misma barra. Tendrán longitud suficiente para la eventual repetición de los ensayos. Para realizar los ensayos completos son suficientes 250 cm.

Condiciones de aceptación o rechazo:
Control reducido:
- Comprobación de la sección equivalente: Si las dos verificaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un solo resultado no satisfactorio, se verificarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la parida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro verificaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario será aceptada.
- Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que misma corresponda.

Control a nivel normal:
- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: el incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación, será condición suficiente para que se rechace la partida correspondiente.
- Ensayos de doblado desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligarán a rechazar la partida correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: si los resultados son satisfactorios se aceptan las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo todas la armaduras de ese diámetro serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas sin que cada lote exceda de las 20 toneladas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas.

Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solo uno resulta satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo sobre 16 probetas.
El resultado se considera satisfactorio se la media aritmética de los resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95 % de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: en caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldeo y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Normativa

-Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
-EHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Criterios de medición y valoración

Las barras de acero se medirán y abonarán por kilogramos de acero cortado, doblado, armado y colocado en obra.

Las mallas electrosoldadas por m2 colocadas en obra.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aun contando con la aprobación del Director.

Las piezas de chapa se medirán por unidades de piezas colocadas en obra.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, los recortes y despuntes y los medios de unión y soldaduras.

E04C ZAPATAS Y RIOSTRAS

Disposiciones generales

Cimentaciones realizadas mediante zapatas de hormigón armado o en masa, con planta cuadrada o rectangular, que sirven como base a columnas o pilares pertenecientes a las estructuras de los edificios.
La disposición del hormigón, la sección, armado y colocación de las armaduras metálicas y las secciones de las zapatas corridas o aisladas y vigas riostras, se ajustarán a los plano y demás documentos del proyecto a las órdenes o instrucciones concretas que dé el Arquitecto Director

Condiciones que deben cumplir los materiales

Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

Ejecución de las obras

Preparación del cimiento. Solera de asiento, Hormigón de limpieza:

La solera de asiento u hormigón de limpieza debe extenderse sobre la superficie de excavación con el espesor contemplado en proyecto, con un espesor mínimo de 10 cm s/CTE-DB-SE-C.

En el caso de cimentaciones en medios rocosos, la preparación de la superficie de apoyo deberá facilitar una fuerte unión entre el terreno y el hormigón.

En el caso de cimentaciones en suelos, la preparación de la superficie de apoyo deberá proporcionar la conveniente uniformidad de la deformabilidad del medio de forma que no se produzcan asientos diferenciales perjudiciales para la estructura de hormigón.

El espesor de la capa de hormigón de limpieza sobre apoyo de suelos o rellenos existentes será uniforme e igual a la definida en los planos, siempre superior a 10 cm. Sobre apoyo rocoso se definirá por el espesor mínimo sobre las partes más salientes.

Cimbas, encofrados y moldes:

Las cimbas, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra.

Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Doblado de las armaduras:

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetros no inferiores a los indicados en el artículo 66.3 de la instrucción EHE.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, estos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Colocación de las armaduras:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

En vigas y elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doble simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, cuando no exista problema de confusión, podrán utilizarse en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso las prescripciones de la instrucción EHE y CTE-DB-SE-C.

Curado:

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que, al efecto, establezca el PCTP, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etcétera.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propia de dichas técnicas, previa autorización del Director.

En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de proyecto.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etcétera), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores 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 del encofrado, desmoldeo o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una figuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Replanteo de ejes:

- Comprobación de cotas entre ejes de zapatas, zanjas o pozos.
- Comprobación de las dimensiones y orientaciones en planta, zapatas, zanjas.

Operaciones previas a la ejecución:

- Eliminación del agua de la excavación.
- Comprobación de la cota de fondo mayor de cincuenta centímetros (50-80 cm).
- Rasanteo del fondo de la excavación.
- Compactación plano de apoyo del cimiento (en losas).
- Drenajes permanentes bajo el edificio.
- Hormigón de limpieza. Nivelación. Espesor adecuado >10 cm.
- No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras cimentaciones.
- Encofrados. Material, colocación y nivelación.
- Replanteo de ejes de soportes y muros (losas).
- Fondos estructurales (losas).

Colocación de armaduras:

- Identificación, disposición, número y diámetro de las barras de armaduras.
- Esperas, situación y longitud. Longitudes de anclaje.
- Recubrimientos. S/proyecto y EHE.
- Vigas de atado y centradoras, colocación y armado.

- Separación de armadura inferior del fondo (tacos de mortero, cinco centímetros (5 cm)).

- Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas y losas. (Canto útil).

Puesta en obra del hormigón:

- Tipo y consistencia del hormigón.

- Altura y forma de vertido (no contra las paredes).

- Sentido del vertido (siempre contra el hormigón colocado).

- Localización de las amasadas.

- Juntas.

Compactación del hormigón:

- Frecuencia del vibrador utilizado.

- Duración, distancia y profundidad de vibración (cosido de tongadas).

- Forma de vibrado (siempre sobre la masa).

Curado del hormigón:

- Mantenimiento de la humedad superficial de los elementos en los siete (7) primeros días.

- Registro diario de la temperatura. Predicción climatológica.

- Temperatura registrada. Menor de cuatro grados bajo cero (-4°C) con hormigón fresco: investigación.

- Temperatura registrada. Superior cuarenta grados centígrados (40°C) con hormigón fresco: investigación.

- Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.

- Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamientos en la masa del hormigón.

- Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.

Tolerancias:

a) Variación en planta del c.d.g. de cimentos aislados: +-0,02 de la dimensión del cimiento en la dirección correspondiente, sin exceder de +-50 mm.

b) Niveles:
Cara superior del hormigón de limpieza: -50 mm. +20 mm.
Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm.

c) Dimensiones en planta:
Cimientos encofrados: + 40 mm. -20 mm.
Cimientos hormigonados contra terreno:
Dimensión no superior a 1 m: +80 mm. - 20 mm.
Dimensión superior a 1 m pero no superior a 2,50m: +120 mm. - 20 mm.
Dimensión superior a 2,50m: +200 mm. - 20 mm.

d) Planeidad:
Desviaciones medidas después de endurecido antes de 72 horas desde el vertido del hormigón, con regla de 2 m colocada en cualquier parte del al cara superior del cimiento y apoyada sobre dos puntos cualesquiera:
Del hormigón de limpieza: +- 16 mm.
De la cara superior del cimiento: +- 16 mm.
De las caras laterales (solo para cimientos encofrados): +- 16 mm.

Normativa

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
EHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.
RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.
NTE-CS Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Superficiales.

Criterios de medición y valoración

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro (m.) de viga, metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, vibrado, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

Condiciones de seguridad

- Realización de cada trabajo por personal cualificado.
- Delimitación de los espacios para acopio y elaboración de armaduras.
- Las armaduras se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afinado de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Provisión a todo el personal de gafas de protección, guantes y botas de goma para el manejo del hormigón.
- Previo al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- En cuanto se refiere a la utilización del camión hormigonera y vibrador se tendrán en cuenta el resto de medidas recogidas en sus respectivos apartados.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

E04M MUROS

Disposiciones generales

Muros de hormigón armado con cimentación superficial. Directriz recta y sección constante, para sostener rellenos drenados entre explanadas horizontales

Condiciones que deben cumplir los materiales

Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

Ejecución de las obras

- Se habrá aprobado por la Dirección Técnica el replanteo del muro.
- Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto en el informe geotécnico.
- Los últimos treinta centímetros (30 cm.) de terreno de cimentación se quitarán inmediatamente antes del vertido del hormigón de limpieza.
- El fondo de la excavación deberá presentar consistencia o compacidad homogénea, quitándose los lentejones de dureza mayor o bolsadas de dureza menor que la circundante, compactándose la oquedad.
- Se habrá encofrado y la Dirección Facultativa habrá dado el visto bueno a la colocación de las armaduras.
- En la base se habrá ejecutado la capa de hormigón de limpieza y en el fuste el encofrado de una de las caras.

La excavación debe efectuarse con sumo cuidado para que la alteración de las características geotécnicas del suelo sea la mínima posible, evitando todo deslizamiento de las tierras.

En el caso de suelos permeables que requieran el agotamiento de agua para realizar las excavaciones, este se mantendrá durante toda la duración de los trabajos. Este agotamiento se debe realizar de tal forma que no comprometa la estabilidad de los taludes o de obras vecinas.

Antes de hormigonar:

- Se colocarán las armaduras limpias, sin presentar defectos en la superficie, así como los tubos o manguitos pasa muros.
- Los conductos que atraviesen el muro lo harán en Dirección normal al fuste, colocándolos forzando las armaduras. Para diámetros y/o huecos mayores de quince centímetros (15 cm.), se solicitará de la Dirección Técnica un estudio particular de refuerzo de armaduras.

Durante el hormigonado:

- La zapata del muro se hormigonará a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos. Cuando las paredes no presenten suficiente consistencia se dejará el talud natural, se encofrará provisionalmente y una vez quitado el encofrado se rellenará y compactará el exceso de excavación.
- En general, se hormigonará en una jornada el muro o tramo de muro entre juntas de dilatación, evitando juntas horizontales de hormigonado.
- Caso de producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajes o redientes y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá, siempre cumpliéndose las exigencias de la Instrucción EHE.
- El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior a cien centímetros (100 cm.). Se verterá y compactará por tongadas de no más de cien centímetros (100 cm.) de espesor, ni mayor que la longitud de la barra o vibrador de compactación, de manera que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, y queden envueltas sin dejar coqueras y el recubrimiento sea el especificado.
- La compactación se hará mediante vibrado para hormigones de consistencia plástica y por picado con barra para hormigones de consistencia blanda.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40°C) o cuando se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0°C), salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro, mediante riego directo que no produzca deslavado, o a través de un material que retenga la humedad durante no menos de siete (7) días.
- No se desencofrará el muro hasta transcurrir un mínimo de siete (7) días, ni se realizará el relleno de su trasdós hasta que hayan transcurrido un mínimo de veintiún (21) días, que se ampliará a veintiocho (28) días cuando en los veintiún (21) primeros días, se hayan dado temperaturas inferiores a cuatro grados centígrados (4°C).
- No se rellenarán las coqueras sin autorización previa de la Dirección.
- El sellante de las juntas habrá de introducirse cuando la junta esté limpia y seca antes de disponer el relleno drenado del trasdós.
- Una vez desencofrado el muro se procederá a la impermeabilización del trasdós del mismo mediante la colocación de una membrana adherida al trasdós del muro. Se colocará de una manera continua con los solapes y forma de ejecución indicados por el fabricante.
- Se preverá la prolongación de la membrana por la parte superior del muro, un mínimo de veinticinco centímetros (25 cm.).
- En su caso, según el tipo, se protegerá la membrana contra la agresión física y química del relleno del trasdós del muro.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará un control cada quince metros (15 m.) y no menos de uno (1) por tramo, de:
- Replanteo, nivelado y dimensiones de zapata y fuste.
- Disposición de la armadura, tipo de acero y diámetro de los redondos.
- Desplome del fuste medido en la cara vertical.

Se realizará un control por muro de la distancia entre juntas.

Se realizará un control por junta de las dimensiones y ejecución de la misma.

Se realizarán los controles sobre la consistencia y resistencia del hormigón, establecidos en la EHE, considerándose como lote de control cada tramo de muro comprendido entre juntas de dilatación.

Se considerarán condiciones de no aceptación automática:

- Variaciones en el replanteo y/o nivelado superior a cinco centímetros (5 cm).
- Variaciones no acumulativas en las dimensiones superiores en dos centímetros (2 cm.) de las especificadas.
- Variación de dos centímetros (2 cm.) en el desplome del fuste.
- Separación entre juntas superior a quince metros (15 m.).
- Variaciones en el ancho de la junta superiores a cinco milímetros (5 mm.).
- Ausencia de perfil separador y/o sellado.

Es especialmente importante controlar las características de los elementos de impermeabilización y del material de relleno del trasdós.

Normativa

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
EHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.
RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.
NTE-CCM Norma Tecnológica de la Edificación. Muros.

Criterios de medición y valoración

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como, metro cuadrado (m2) de muro especificando su anchura, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

E04S SOLERAS

Disposiciones generales

Revestimiento de suelos en el interior de las edificaciones, consistente en una capa e hormigón en masa o armado, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un tratamiento de acabado.

Condiciones que deben cumplir los materiales

Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

Ejecución de las obras

Acondicionamiento del terreno.

Previamente se habrá compactado el terreno hasta conseguir un valor aproximado al 90% del Proctor Normal y vertiéndose una capa de aproximadamente entre 10 y 25 cm de espesor según las especificaciones del proyecto, de encachado de piedra que se compactará a mano. Posteriormente y antes del vertido del hormigón se extenderá un aislante de polietileno.

Hormigonado de la solera.

La solera será de espesor el especificado en el proyecto en cm. , formada con hormigón en masa o armado de Fck especificada y de consistencia plástica blanda. Se realizará con superficie maestreada y perfectamente lisa. Cuando la solera esté al exterior o se prevean temperaturas elevadas, se realizará el cuadro que se indica en el capítulo de estructuras.

Juntas de dilatación.

En las soleras en las que se prevean juntas se instalarán un sellante de material elástico, fácilmente introducible en ellas y adherente al hormigón.
Las juntas se definirán previamente siendo de 1 cm de espesor y una profundidad igual a 1/3 del canto de la solera.

Juntas con elementos de la estructura.

Alrededor de todos los elementos portantes de la estructura (pilares y muros) se colocarán unos separadores de 1 cm de espesor y de igual altura que el canto de la capa de hormigón, se colocarán antes del vertido y serán de material elástico.

El hormigón no tendrá una resistencia inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, y la máxima variación de espesor será de menos un centímetro (-1 cm) a más uno y medio (+1,5 cm).

El acabado de la superficie será mediante reglado y el curado será por riego.

Se ejecutarán juntas de retracción de un centímetro no separadas más de seis metros (6 m) que penetrarán en un tercio (1/3) del espesor de la capa de hormigón.

Se colocarán separadores en todo el control de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

El control de ejecución se basará en los aspectos de preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado y planeidad.

La armadura longitudinal de la solera se empalmará mediante solape de cuarenta centímetros (40 cm), como mínimo, soldándose y/o atándose con alambre en toda la longitud del mismo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad de inspección o control, cada doscientos metros cuadrados (200 m2) o fracción.

Controles a efectuar:

- En cualquier tipo de solera, la resistencia característica del hormigón, no aceptándose los que presenten resistencia características inferiores al noventa por ciento (90%) de la especificada, ni variaciones en el espesor de menos un centímetro (1 cm.) o más un centímetro y medio (1.50 cm.).
- Se enrasará la capa de arena, no admitiéndose irregularidades superiores a veinte milímetros (20 mm.) en las soleras ligeras, y a veinticinco milímetros (25 mm.) en las semipesadas y pesadas.
- En las soleras para cámaras frigoríficas, en la capa de arena para nivelar la de grava, no se admitirán irregularidades superiores a tres milímetros (3 mm.), ni variaciones en el espesor total de la solera superiores a menos un centímetro (1cm.) o más un centímetro y medio (1.50 cm.).
- Se comprobará la planeidad de la solera, no recibiéndose las ligeras y pesadas que no llevando revestimiento presenten faltas superiores a cinco milímetro (5 mm.) y las semipesadas y para cámaras frigoríficas, con fallos superiores a tres milímetros (3 mm.), no llevando revestimiento.

Normativa

CTE Código Técnico de la Edificación, CTE -DB-SE-C; Cimientos
RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.
NTE-RSS Norma Tecnológica de la Edificación. Revestimientos de suelos, Soleras.
EHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Criterios de medición y valoración

Las soleras se medirán en metros cuadrados (m2) de superficie ejecutada, pudiendo incluir la parte proporcional de juntas.

Condiciones de seguridad

Se utilizarán botas adecuadas para la realización de estos trabajos.

No se realizarán trabajos en las soleras, si se realiza cualquier otro a un nivel superior.

La maquinaria utilizada, que funcione con energía eléctrica tendrá la correspondiente toma de tierra, y las carcasas de protección.

E05 ESTRUCTURAS

Disposiciones generales

Es el conjunto de elementos, pilares, vigas, placas, etc. que son capaces de resistir las acciones a las que está sometido el edificio, y transmitirlas al terreno.

E05A ESTRUCTURAS DE ACERO

Disposiciones generales

Sistema estructural diseñado con elementos metálicos, que debidamente calculados y unidos entre sí, formaran un entramado resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Condiciones que deben cumplir los materiales

Todos los materiales cumplirán las especificaciones de las normas.

Tipos de acero:

A) Productos largos y productos planos:

A.1) Perfil laminado en caliente; obtenido por laminación en caliente de acero no aleado, de base y de calidad, de espesor de pared > 3 mm., utilizable en estructuras soldadas, roblonadas o atornilladas, cuya temperatura de servicio sea la ambiente.
A.2) Perfil de grano fino de conformado normalizado; obtenido por un proceso de laminación en el que la deformación final se realiza dentro de un intervalo de temperatura equivalente al de un tratamiento de normalización, de acero de calidad de tamaño de grano ferrítico 6 o más fino, de espesor de pared <= 150 mm utilizable en estructuras soldadas con fuertes solicitaciones y hasta temperaturas -50ºC.
A.3) Perfil de grano fino de conformado termomecánico; obtenido por un proceso de laminación en el que la deformación final se realiza dentro de un intervalo de temperatura que conduce a un estado del material con ciertas características que no se pueden obtener con solo un tratamiento térmico, de acero de calidad de tamaño de grano ferrítico 6 o más fino, de espesor de pared <= 150 mm utilizable en estructuras soldadas con fuertes solicitaciones y hasta temperaturas -50ºC.

B) Productos huecos:

B.1) Perfil hueco conformado acabado en caliente; de forma circular, cuadrado o rectangular, conformado en caliente, con o sin tratamiento térmico ulterior, o conformado en frío con tratamiento térmico ulterior para obtener un estado metalúrgico similar al de los productos conformados en caliente, de espesor de pared >= 2 mm., utilizable en estructuras soldadas o atornilladas, cuya temperatura de servicio sea la ambiente.
B.2) Perfil hueco conformado en frío; solado, de forma circular, cuadrado o rectangular, conformado en frío sin tratamiento térmico posterior, de espesor de pared >= 2 mm., utilizable en estructuras soldadas o atornilladas, cuya temperatura de servicio sea la ambiente.

C) Productos abiertos:

C.1) Perfil abierto conformado en frío; de formas y medidas definidos en una Norma específica, conformado en frío sin tratamiento térmico posterior, de espesor de pared >= 2 mm., utilizable en estructuras soldadas o atornilladas, cuya temperatura de servicio sea la ambiente.

Fabricación del Acero

Los aceros recepcionados en esta obra (como contempla la Norma), se podrán fabricar por cualquiera de los procedimientos usuales, o cualquier otro por la que se obtenga una calidad análoga de acero.

Características mecánicas del Acero

Se definen las siguientes características mecánicas:
Limite elástico: Es la carga unitaria referida a la sección inicial de la probeta, que corresponde a la cadencia en el ensayo de tracción, determinada por la detección de la aguja de lectura de la máquina de ensayo.
Resistencia a tracción: Es la carga máxima soportada en el ensayo a tracción
Alargamiento de rotura: Es el aumento de la distancia inicial entre puntos.
Doblado: Es un índice de ductilidad del material, definido por ausencia o presencia de fisuras en el ensayo de doblado.
Resiliencia: Es la energía absorbida en el ensayo de flexión por choque, con probeta entallada.

Composición química.

Se definen los límites del contenido de carbono C, fósforo P, y azufre S, para la colada y para los productos como resultado de los análisis efectuados.

Clases de Acero

Denominación comparativa de los distintos tipos de acero:
Según CTE-DB-SE-A y las actuales UNE-EN UNE-EN 10025-1:2006, las designaciones se relacionan en el cuadro siguiente:

Desig. Acero s/CTE-DB-SE-A y UNE EN 10025-1:2006

S 235 JR, S 235 J0, S 235 J2
S 275 JR, S 275 J0, S 275 J2
S 355 JR, S 355 J0, S 355 J2, S 355 K2
S 450J0

Garantía de las características.

El fabricante garantiza las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministra, es decir, que cumple todas las condiciones que para la correspondiente clase de acero se especifican en las Tablas de la Norma.
Esta garantía se materializa mediante las marcas que preceptivamente deben de llevar los productos.

Marcado de productos:

Los productos largos o planos de acero laminado en caliente deberán estar marcados en zonas próximas a uno de sus extremos, en la sección transversal de corte, con pintura, por troquelado o mediante etiquetas adhesivas permanentes, constando al menos:

- La designación abreviada del tipo y grado de acero de acero.
- Nombre del fabricante o su marca comercial.

Los perfiles huecos, acabados en caliente o conformados en frío, deberán estar marcados por un procedimiento adecuado y duradero como la aplicación de pintura, punzonado o mediante etiquetas adhesivas fijadas al perfil o al paquete, constando al menos:

- La designación abreviada según la Norma.
- Nombre del fabricante o su marca comercial.

Tolerancias:

Serán admisibles las tolerancias dimensionales y de peso que se especifican en la Norma.

Soldadura:

No se permite soldar en la zona en la que el acero haya sufrido, en frío, una deformación longitudinal superior al 2,5 %, a menos que se haya dado tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cascarilla, herrumbre, suciedad, grasa y pintura. Las partes a soldar estarán bien secas.

Electrodos:

Se utilizarán electrodos en calidad estructural, apropiada a las condiciones de la unión y del soldeo. Pueden emplearse electrodos normales o de gran penetración.

En el uso de los electrodos se seguirán las instrucciones indicadas por el suministrador.
Los electrodos de revestimiento higrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos, y así se introducirán y se conservarán hasta el momento de su empleo.

Tornillos ordinarios y calibrados

Cumplirán con la Norma y tendrán rosca triangular ISO según la Norma.
Los tornillos, podrán ser de dos clases:
Clase T: Tornillos ordinarios, cuyas características se especifican la Norma.
Clase C: Tornillos calibrados, cuyas características se especifican en la Norma.

Tornillos ordinarios: Se designan con: la sigla T, el diámetro d de la caña, la longitud l del vástago, el tipo de acero y la referencia a la Norma; estos dos últimos datos pueden suprimirse cuando no sean necesarios.

Condiciones de uso.

Los tornillos ordinarios se emplean con productos de acero de los tipos S235 y S275. No se permiten su empleo con el tipo S355.

Tornillos calibrados: Se designan con: la sigla TC, el diámetro d de la espiga, la longitud l del vástago, el tipo de acero y la referencia a la Norma; estos dos últimos datos pueden suprimirse cuando sean innecesarios.

Tornillos de alta resistencia.
Pueden emplearse en las estructuras con productos de acero de cualquier tipo, tendrán rosca triangular ISO, según la Norma. Se designan con la sigla TR, el diámetro d de la caña, la longitud l del vástago, el tipo de acero y la referencia a la Norma; este último dato puede suprimirse cuando sea innecesario.

Llevarán marcada en la cabeza, marcadas en relieve las letras TR, y las siglas correspondientes al tipo de acero empleado en su fabricación, pudiendo agregar el fabricante además en nombre o sigla de su marca registrada.

Tuercas y arandelas.

Las tuercas y arandelas empleadas en ambas clases de tornillos tienen sus característica especificadas en la Norma..
Se emplean indistintamente para tornillos ordinarios y tornillos calibrados. Las arandelas negras se emplean para tornillos ordinarios; las arandelas pulidas se recomiendan para tornillos calibrados.
Las tuercas se designan con: la sigla M, el diámetro nominal d, el tipo de acero y la referencia a la Norma; estas dos últimas pueden suprimirse cuando sean innecesarias

Las arandelas se designan con: la sigla A, el diámetro nominal d del tornillo con que se emplean, y la referencia a la Norma; esta última pueden suprimirse cuando sean innecesarias

Las tuercas para tornillos de alta resistencia, en ambas caras los bordes del ángulo roscado estarán biselados con un ángulo de 120ª.
Se designan con la sigla MR, el diámetro nominal d, el tipo de acero y la referencia a la Norma; esta última indicación puede suprimirse cuando sea innecesario.

Las arandelas se designan con la sigla AR, el diámetro nominal d del tornillo con el que se emplean, y la referencia a la Norma; esta última indicación puede suprimirse cuando sea innecesario

Ejecución de las obras

La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los planos y demás documentos del proyecto, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos sin la previa autorización por escrito del Director.

En caso de que el Contratista solicite aprobación del Director para subcontratar parte o la totalidad de las obras que tenga adjudicadas, deberá demostrar a satisfacción del Director que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en ese tipo de obras, así como los medios necesarios para ejecutarlas.

Salvo indicación en contrario de los documentos del contrato, el Contratista viene obligado:

- A la realización de las planos de taller y montaje precisos.
- A suministrar todos los materiales y elementos de unión necesarios para la fabricación de la estructura.
- A su ejecución en taller.
- A la pintura o protección de la estructura según indiquen los planos.
- A la expedición y transporte de la misma hasta la obra.
- Al montaje de la estructura de la obra.
- A la prestación y erección de todos los andamios y elementos de elevación y auxiliares que sean necesarios, tanto para el montaje como para la realización de la función inspectora.
- A la prestación de personal y medios materiales necesarios para la realización de la prueba de carga, si ésta viniera impuesta.
- A enviar, dentro del plazo previsto, al contratista de las fábricas y hormigones, caso de ser otro distinto, todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados o embebidos en la parte no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o pernos de anclaje.

5.2 - 5.3- 5.4 -5.5

Transporte a obra

Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra; a tal fin, el contratista estudiará la resolución de los problemas de transporte y montaje que dicha reducción pudiera acarrear.

El contratista deberá obtener de las autoridades componentes las autorizaciones que fueran necesarias para transportar hasta la obra las piezas de grandes dimensiones.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga y transporte se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y no dañar ni las piezas ni la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiendo si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Montaje

El contratista preparará los planos de montaje, donde se indicarán las marcas de los distintos elementos que componen la estructura y todas las indicaciones necesarias para definir completamente las uniones a realizar en obra; estos planos serán sometidos a la aprobación del Director de la misma forma que los planos de taller.

El proceso de montaje será el previsto en el proyecto. El contratista podrá proponer alternativas al Director, quien las aprobará si, a su juicio, no interfiere con el Programa de Trabajos de la obra y ofrecen una seguridad al menos igual a la que ofrece el proceso de montaje indicado en el proyecto.

El contratista viene obligado a comprobar en obras las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica antes de comenzar la fabricación en taller de la estructura, debiendo poner en conocimiento del Director las discrepancias observadas.

Antes de comenzar el montaje en obra se procederá a comprobar la posición de los pernos de anclaje y de los huecos para empotrar elementos metálicos que existan en las fábricas, poniendo también en conocimiento del Director las discrepancias observadas, quien determinará la forma de proceder para corregirlas.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier deformación que se haya producido en las operaciones de transporte; si el defecto no pudiera ser corregido o si se presumiese, a juicio del Director, que después de corregirlo, pudiese afectar a la resistencia, estabilidad o buen aspecto de la estructura, la pieza en cuestión será rechazada, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

La preparación de las uniones que hayan de efectuarse durante el montaje, en particular la preparación de bordes para las soldaduras y la perforación de agujeros para los tornillos, se efectuará siempre en taller.

Durante el montaje de la estructura, ésta se asegurará provisionalmente mediante apeos, cables, tornillos y otros medios auxiliares adecuados de forma que se garantice su resistencia y estabilidad hasta el momento en que se terminen las uniones definitivas.

Se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

No se comenzará el atornillado definitivo o la soldadura de las uniones de montaje hasta que se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva o, si se han previsto elementos de corrección, que su posición relativa es la debida y que la posible separación de su forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Las placas de asiento de los soportes o aparatos de apoyo sobre las fábricas se harán descansar provisionalmente sobre cuñas o tuercas de nivelación y se inmovilizarán una vez conseguidas las alineaciones y aplomos de definitivos. No se procederá a la fijación última de las placas mientras no se encuentren colocados un número de elementos suficientes para garantizar la correcta disposición del conjunto.

El lecho de asiento de las placas se efectuará con mortero de cemento. Se adoptarán las precauciones necesarias para que dicho mortero relleno perfectamente todo el espacio comprendido entre la superficie inferior de la placa y la superior del macizo de apoyo. Se mantendrá el apoyo provisional de la estructura hasta que haya alcanzado el suficiente endurecimiento del mortero.

Los aparatos de apoyo móviles o elastoméricos se montarán de forma tal que, con la temperatura ambiente media del lugar y actuando las cargas permanentes más la mitad de las sobrecargas de explotación, se obtenga su posición centrada; se deberá comprobar asimismo el paralelismo de las placas superior e inferior del aparato.

Se procurará efectuar las uniones de montaje de forma que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. Cuando sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubren hasta que no se hayan inspeccionado los primeros.

No deben cambiarse, sin autorización del director de obra, las calidades de los materiales especificados en proyecto, aunque tal cambio implique aumento de características mecánicas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los ensayos de control podrán ser sustituidos, en todo o en parte, por un certificado del suministrador del material, que garantice las características físicas, químicas y funcionales que deba poseer, siempre que se establezca la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala..

El Director podrá exigir ensayos de recepción en materiales provistos de certificado del suministrador.

El Director comprobará, por sí o por medio de sus representantes, que los materiales cumplen cuanto se acaba de indicar. Los que no cumplan o los que arrojen resultados inadecuados en los ensayos de recepción serán rechazados, marcados de forma indeleble y apartados de la zona de fabricación.

Verificación de uniones soldadas

La inspección final por ensayos no destructivos debe realizarse después de 16 horas de su realización (40 horas en el caso de soldaduras a tope en espesores mayores de 40 mm.), y antes de que pueda resultar inaccesible.

- La realización de correcciones en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona.
- En el pliego de condiciones se deben incluir los criterios para la aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales.

Alcance de la inspección

- En el pliego de condiciones se indicará si se realizarán o no ensayos no destructivos, los métodos a emplear y la localización de las soldaduras que se van a inspeccionar, pero se debe realizar siempre una inspección visual sobre toda la longitud de todas las soldaduras, en la que al menos se comprobará la presencia y situación de las mismas, el tamaño y posición, se inspeccionarán las superficies y formas, se detectarán defectos de superficie y salpicaduras.

- En las zonas de unión y fuera de la unión en piezas armadas, las soldaduras transversales (en chapas de alma y ala antes del armado o en ángulo en extremos de uniones con solape), se ensayarán las cinco primeras uniones de cada tipo con análogas dimensiones, los mismos materiales y geometría de soldadura y en las que se utiliza el mismo procedimiento. Si estas cinco primeras cumplen los criterios de aceptación, se ensayará una en cinco uniones de cada tipo.
- En soldaduras longitudinales, se ensayarán 0,5 m cada 10 m o parte, de todas las uniones (incluyendo uno en cuatro extremos de soldadura).
- En soldadura de atado (correas, rigidizadores de pandeo, etc.) se ensayará uno en veinte puntos de fijación.
- En el caso de que aparezcan más imperfecciones de las admitidas, se aumentará la frecuencia de los ensayos.
- Una inspección parcial exigirá una selección de zonas a ensayar aleatoria, teniendo en cuenta el tipo de nudo, material y procedimiento de soldadura.

Métodos de ensayos no destructivos.
- Además de la inspección visual, se contemplan aquí los siguientes métodos: Inspección por partículas magnéticas, ensayo por líquidos penetrantes, ensayo por ultrasonidos y ensayos radiográficos.
- La inspección por partículas magnéticas o si estos no son posibles, los ensayos por líquidos penetrantes, podrán usarse para cualquier espesor en uniones con penetración completa, soldaduras en ángulo y con penetración parcial.
- Se pueden emplear ensayos por ultrasonidos para uniones a tope, en T, en cruz y en esquina, todas ellas por penetración completa, cuando el espesor en el elemento de mayor espesor es mayor de 10 mm. En las uniones a tope con penetración total pueden emplearse ensayos radiográficos en lugar de ultrasonidos si el máximo espesor es menor de 30 mm., aunque con alguna reserva con relación a la detección de defectos de raíz cuando se suelda por un solo lado con chapa de respaldo.
- Para soldaduras en ángulo y con penetración parcial en uniones en T, en cruz y en esquina, se podrán utilizar ensayos por ultrasonidos cuando el lado más corto del cordón de soldadura no sea menor de 20 mm. En estas soldaduras se pueden utilizar ensayos por ultrasonidos para comprobar el desgarro laminar.

Verificación de uniones mecánicas
- Todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente. Tras la comprobación de los criterios de aceptación, la unión debe rehacerse si la disconformidad proviene de que se excedan los criterios establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras su arreglo.

Inspecciones adicionales en uniones con tornillos pretensados.
- El inspector estará presente como mínimo en la instalación del 10 % de los elementos de fijación, y presenciará la retirada y reinstalación de todos los tornillos a los que no se haya aplicado el método definido o si el ajuste del indicador final de la pretensión no está dentro de los límites especificados. Posteriormente inspeccionará el grupo total de estos tornillos.
- Cuando se haya aplicado el método de control del par de apriete, se comprobará el 10 % de los tornillos (con un mínimo de dos), aplicando de nuevo una llave dinamométrica capaz de dar una precisión del + 5 %. Si cualquier tuerca o tornillo gira 15 º por aplicación del par de inspección, se ensayarán todos los tornillos del grupo.
- Las no conformidades se corregirán actuando sobre todos los tornillos de grupo no conforme, utilizando la secuencia correcta y hasta que todos ellos alcancen el par de apriete correcto.

Tolerancias.

Salvo que el PCTP establezca otra cosa, las tolerancias máximas admitidas en la recepción de productos laminados serán las indicadas en el capítulo 11 del CTE-DB-SE-A.

Deben identificarse en el pliego de condiciones los requisitos de tolerancia admitidos en el caso de ser diferentes a los establecidos por el CTE-DB-SE-A.

Las tolerancias admitidas, respecto a las cotas indicadas en los planos, de las piezas fabricadas en taller, serán las indicadas en el apartado 11.1 del CTE-DB-SE-A.

En general, al incorporar un elemento a un componente prefabricado, se le aplicarán las desviaciones correspondientes al producto completo.

Las tolerancias admitidas, respecto a las cotas indicadas en los planos, de la estructura montada las indicadas en el apartado 11.2 del CTE-DB-SE-A.

Control de calidad:

Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en el CTE-DB-SE-A, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

El control de calidad se realizará de: la documentación de proyecto, de los materiales, de la fabricación y del montaje., según el CTE-DB-SE-A.

Normas de ensayo para comprobar cada una de las propiedades o características exigibles a los aceros no aleados para estructuras metálicas:
- Acero y productos de acero. Localización y preparación de muestras y probetas para ensayos mecánicos: UNE-EN ISO 377:1998

- Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente: UNE-EN 10002-1:2002.
- Acero. Determinación micrográfica del tamaño de grano aparente: UNE-EN ISO 643:2004.
- Ensayos destructivos de soldaduras en materiales metálicos. Ensayos de doblado: UNE-EN 910:1996.
- Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque sobre probeta Charpy. Parte 1: método de ensayo: UNE 7475-1:1992.
- Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo: UNE-EN ISO 6506-1:2000.
- Materiales metálicos. Tubos. Ensayo de aplastamiento: UNE-EN ISO 8492:2006.
- Aceros y fundiciones. Toma de muestras y preparación de las mismas para la determinación de la composición química. (ISO 14284:1996) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.): UNE EN ISO 14284:2002.
- Aceros y fundiciones. Determinación del carbono total. Método por absorción en el infrarrojo tras combustión en horno de inducción: UNE-EN ISO 9556:2002.
- Determinación del contenido en silicio en aceros para estructuras metálicas: UNE 36314-1/2:1990/1M:1992.
- Análisis químicos de materiales férreos. Determinación del fósforo en acero no aleado y en hierro. Método por espectrofotometría del azul de molibdeno (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.): EN 10184:2006.
- Hierro y acero. Determinación del contenido e azufre. Método gravimétrico. (ISO 4934: 2003) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.): EN ISO 4934:2003.
- Determinación del nitrógeno en aceros. Método espectrofotométrico.: UNE 36317-1:1985.
- Acero. Determinación del contenido de aluminio. Método espectrométrico de absorción atómica por llama. (ISO 9658:1990). (Versión oficial EN 29658:1991).: UNE-EN 29658:1993.

Normativa

NOR

Criterios de medición y valoración

Las estructuras de acero se medirán y abonarán por su peso teórico, deducido a partir de un peso específico del acero de 7.850 gramos por decímetro cúbico (7,85 kp/dm³).

Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del proyecto y de los planos de taller aprobados por el Director.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aun contando con la aprobación del Director.

Los perfiles y barras se medirán por su longitud de punta a punta en Dirección del eje de la barra. Se exceptúan las barras con cortes oblicuos en sus extremos que, agrupados, puedan obtenerse de una barra comercial cuya longitud total sea inferior a la suma de las longitudes de punta a punta de las piezas agrupadas; en este caso se tomará como longitud del conjunto de piezas la de la barra de que puedan obtenerse.

El peso se determinará multiplicando la longitud por el peso por unidad de longitud dado en las Normas.

En caso de que el perfil utilizado no figurase en las citadas normas se utilizará el peso dado en los catálogos o prontuarios del fabricante del mismo o al deducido de la sección teórica del perfil.

Las piezas de chapa se medirán por su superficie. El peso, en kilopondios se determinará multiplicando la superficie en metros cuadrados por el espesor en milímetros y por siete enteros con 85 centésimas (7,85).

Los aparatos de apoyo y otras piezas especiales que existan se medirán en volumen, determinado su peso en función del peso específico indicado anteriormente.

No se medirán los medios de unión, exceptuándose los plenos de anclaje, los conectadores para estructuras mixtas acero-hormigón y los bulones que permitan el giro relativo de las piezas que unen.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, las tolerancias de laminación, los recortes y despuntes y los medios de unión, soldaduras y tornillos.

Condiciones de seguridad

Diariamente se revisará el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

El sistema de izado y colocación de los soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable.

Se evitará la permanencia de personas bajo la carga suspendida y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciarán las soldaduras hasta la puesta a tierra de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP. "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra"

El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

Los elementos de estructura se acopiarán de forma correcta. El acopio de elementos deberán estar planificados, de forma que cada elemento que vaya a ser transportado por la grúa, no sea estorbado por ningún otro.

Los acopios de botellas que contengan gases licuados a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de humedades intensas y continuadas, se señalizarán con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO MATERIAL INFLAMABLE". Se dispondrá de extintores.

Los recipientes de oxígeno y acetileno estarán en dependencias separadas y a su vez a parte de materiales combustibles (maderas, gasolinas, disolventes, etc.).

Los perfiles en barras se dispondrán horizontalmente, sobre estanterías, clasificados por tamaños y tipos.

Los soportes carteles, cerchas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

El comienzo de los trabajos de ejecución de la estructura metálica, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, ensamblaje y colocación de perfiles así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

El "Mando Responsable de los Trabajos de Ejecución de la Estructura Metálica" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales".

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km/h.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño, con comodidad, de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad del fabricante o importador, exigiendo a su utilización durante su permanencia en obra. Bajo ningún concepto se tolerará el equipamiento en precario del personal que desarrolla esta actividad, tanto desde el punto de vista de su propia seguridad, como del agravio comparativo frente a compañeros de otros oficios, en el mismo centro de trabajo. Asimismo se establecerá la logística adecuada para la rápida reposición de las piezas fungibles de mayor consumo durante la realización de trabajos.

El Responsable Técnico de la Ejecución de la Estructura Metálica, deberá establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

La descarga de los perfiles y soportes, se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre la estructura en construcción.

Durante el izado y la colocación de los elementos estructurales, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT?13, MT?22 (de sujeción o anti caídas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura siempre que esté perfectamente arriostrada.

No se suprimirán de los elementos estructurales, los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En los trabajos de soldadura sobre perfiles situados a más de 2 m de altura, se emplearán, a ser posible, torretas metálicas ligeras, dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, en la plataforma, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, y deberá estar debidamente arriostrada de forma que se garantice la estabilidad.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Soldadura eléctrica

En previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas:

Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.

Adecuado aislamiento de los bornes.

Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.

Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:

Que la pinza esté aislada.

Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.

Disponen en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50 V / 110 V).

El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes DIN-12.

En previsión de proyecciones de partículas incandescentes se adoptarán las siguientes previsiones:

El operario utilizará los guantes de soldador, pantalla facial de soldador, chaqueta de cuero, mandil, polainas y botas de soldador (de zafaje rápido).

Se colocarán adecuadamente las mantas ignífugas y las mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.

En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de:

Extracción localizada con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.

Ventilación forzada.
Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas adicionales:

Los porta electrodos deberán estar completamente aislados.

El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado o estar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).

Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia de entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.

Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el elemento expuesto del electrodo o porta electrodo, cuando esté en contacto con la pieza a soldar.

Se emplearán guantes aislantes para introducir los electrodos en los porta electrodos.

Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.

Los elementos bajo tensión de los porta electrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen.

Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente pirorresistente.

No se dejará sin vigilancia alguna ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

Se cumplirán, además, todas las aplicaciones que sean de aplicación en la Ordenanza General de Seguridad y Salud Laboral, y las Ordenanzas vigentes.

E05AA VIGAS Y PILARES

Disposiciones generales

Las Vigas serán de perfiles laminados en tramos aislados o continuos, de luces de tramos menores o iguales a 10 m. de acero S 275 sometidas a flexión producida por cargas continuas y/o puntuales, actuando en el plano del alma de la viga

Los Soportes serán de acero laminado pertenecientes a estructuras reticulares ortogonales que reciben vigas apoyadas o pasantes. La estabilidad horizontal se confía a elementos singulares de arriostramiento.
Los soportes apoyados en la cimentación pueden ser centrados con ella o de medianería.
Todas las uniones se realizarán mediante soldadura.

Condiciones que deben cumplir los materiales

Aceros:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para aceros para estructuras metálicas.

Ejecución de las obras

Entre las condiciones generales de ejecución, tendremos en cuenta, lo siguiente:

Antes del montaje:

- Las vigas se recibirán de taller con las cabezas terminadas realizándose durante el montaje sólo las soldaduras imprescindibles.
- El izado de las vigas se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos un equilibrio estable.
- Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijarán entre sí o a gálibos de armado para garantizar la inmovilidad durante el soldeo, pudiendo emplearse como medio de fijación, en el caso de fijación de las piezas entre sí, casquillos formados por perfiles L o puntos de soldadura. Ambos podrán quedar incluidos en la estructura.
- Las uniones entre dos jácenas se realizarán por soldadura continua de penetración completa. Las uniones se situarán entre un cuarto y un octavo (1/4 y 1/8) de la luz con una inclinación de sesenta grados (60°).

Durante el montaje:

- Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia. Se suspenderá el soldeo cuando la temperatura descienda a cero grados centígrados (0°C).

Después del montaje:

- Tras la inspección y aceptación de la estructura montada, se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas la capa de imprimación, y después del secado de ésta, se procederá al pintado de toda la estructura según la Norma NTE/RPP. Revestimientos de paramentos. Pinturas.

Replanteo general:

- Colocación camillas y replanteo de ejes y caras.

Cimentación:

- Vertido del hormigón de limpieza o de regularización.

- Colocación parrillas de armado con separadores de, mortero, cemento y plástico.
- Colocación y nivelación placas de anclaje. Marcando los ejes.
- Recibido de placas.
- Hormigonado cimiento.
- Nivelado y fijación de placas de anclaje.
- Recibido soportes, apuntado y posterior soldado cuando están las vigas colocadas. La placa de la base del soporte es de menor dimensión que la placa de anclaje.
- Se cortan los tornillos que sobresalen, rellenándose los huecos con soldadura. Se soldará el perímetro de la placa de soporte con la placa de anclaje.

Condiciones técnicas:

Longitud soportes:

- En soportes situados sobre cimentación, la longitud L es la distancia entre los planos superiores de la cimentación y del primer forjado. En soportes superiores, L es la distancia entre los planos superiores de los forjados consecutivos que los limitan. Las longitudes están comprendidas entre dos metros y medio y seis metros (2.5 y 6 m.).
- Los soportes tendrán impedidos los desplazamientos de sus extremos a nivel de cada forjado.
- Los soportes superpuestos, conservarán el eje vertical que une los centros de gravedad de las distintas secciones.
- Las uniones entre soportes consecutivos, se realizarán mediante uniones entre las respectivas placas de cabeza y base.
- En medianería se consideran los tipos de soporte Simple y Cajón. Se alinearán según un eje paralelo a la medianería que diste de ella (H/2) más de noventa milímetros (90 mm.), siendo H el canto del soporte mayor.
- Contra el fuego se adoptará lo establecido en CTE-DB-SI, Código Técnico de la Edificación de Seguridad en caso de Incendio.
- Contra la corrosión se adoptarán las especificaciones de la Norma NTE-RPP "Revestimientos. Paramentos. Pinturas".

Antes del montaje:

- Los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados incluso los casquillos de apoyo de vigas y las cartelas en soportes de planta baja, y con una capa de imprimación anticorrosiva, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una anchura de cien milímetros (100 mm.) desde el borde de la soldadura.

Durante el montaje:

- Se comprobará el perfecto asiento y la falta de oquedades entre la placa de anclaje y la cimentación tras el replanteo y nivelado definitivo de las mismas. Se limpiarán de hormigón y se aplomarán sobre ellas los soportes que correspondan.
- Las piezas que vayan a unirse con soldadura garantizarán su inmovilidad fijándose entre sí o a gálibos de armado convenientemente. Pueden emplearse como medios de fijación de las piezas de la estructura, puntos de soldadura o perfiles en L.
- Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia y se suspenderá cuando la temperatura descienda de cero grados centígrados (0°C).

Después del montaje:

- Tras la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas la capa de imprimación anticorrosiva y tras el secado de ésta se procederá al pintado de la estructura según la Norma NTE-RPP. "Revestimientos de paramentos. Pinturas".

Control y criterios de aceptación y rechazo

Verificación de las distancias entre ejes.

Verificación de ángulos de esquina y singulares.

En el montaje, se colocará la viga, nivelándose y soldándose.

Se ensayará una viga cada planta, eligiendo la de más luz.

Condiciones de recepción:

Salvo que el PCTP establezca otra cosa, las tolerancias máximas admitidas en la recepción de productos laminados serán las indicadas en el capítulo 11 del CTE-DB-SE-A.

Normativa

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-SE-A (Acero)

E05H ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Disposiciones generales

Sistema estructural diseñado con elementos de hormigón armado de directriz recta y sección constante o variable, que debidamente calculados y unidos entre sí, formaran un entramado resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Condiciones que deben cumplir los materiales

UNO

Ejecución de las obras

En la ejecución se tendrá en cuenta:
Primeramente la colocación y hormigonado de los anclajes de arranque, a los que se atarán las armaduras de los soportes.
Colocación y aplomado de la armadura del soporte, en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose a la siguiente y atándose ambas.
Encofrado, aplomado y apuntalado del mismo, hormigonándose a continuación el soporte.
Terminado el hormigonado del soporte, se comprobará nuevamente su aplomado.
Los encofrados pueden ser de madera o metálico. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanqueidad de las juntas. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido posterior de hormigón, se evitará la disgregación del mismo picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares.
La organización de los trabajos necesarios para la ejecución de las vigas, son idénticos para vigas planas y de canto. encofrado de la viga, armado y posterior hormigonado.
Pasado de niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar, verificar la distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas, y entre los trazos de la misma planta.

PUESTA EN OBRA EL HORMIGÓN

Colocación

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

En el vertido y colocación de las masas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro cincuenta centímetros (1,50 m.), quedando prohibido el arrojo con palas a gran distancia, distribuirlos con rastrillas, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

No se colocarán en obra capas o 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 del Director de Obra, una vez se hayan revisados las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Cimbas, encofrados y moldes:

Las cimbas, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, las transversales o cercos según la separación entre si obtenida.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la retracción del hormigón.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra.

Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Doblado de las armaduras:

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetros no inferiores a los indicados en el artículo 66.3 de la instrucción EHE.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Si resulta imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, estos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Colocación de las armaduras:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Las armaduras estarán limpias utilizándose separadores, siendo armaduras longitudinales, las "n" barras determinadas por el cálculo mínimo de 4 en secciones rectangulares o 5 en secciones circulares, de diámetro mínimo doce milímetros (12 mm.), y transversales con una separación entre sí determinada por el cálculo, no siendo mayor que el menor de los siguientes valores:

s = < 15Ø de la barra más delgada
s< lado menor del elemento.
s< 30 cm

En vigas y elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doble simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras, para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, cuando no exista problema de confusión, podrán utilizarse en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso las prescripciones de la instrucción EHE.

Trasporte de hormigón:

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o infusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos de altura tal, que favorezca la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m.); procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá hacerse empleando camiones provistos de agitadores, o camiones sin elementos de agitación, que cumplan con la vigente instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo limite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central se y transporta en amasadas móviles, el volumen de hormigón transportados no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la cara de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presenta desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón e impedir que se cumpla lo estipulado en el apartado 69.2.5 de la EHE.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte.
A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.), se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

Vertido:

En el caso de utilización de alguno de los medios que se reseñan a continuación, éstos deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Cintas transportadoras. En el caso de vertido directo se regulará su velocidad y se colocarán los planos y contraplanos de retenida que resulten necesarios para evitar la segregación del hormigón.
- Trompas de elefante. Su diámetro será por lo menos de veinticinco centímetros (25 cm.), y los medios para sustentación tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario retardar o cortar su descarga.
- Cangilones de fondo movible. Su capacidad será, por lo menos, de un tercio de metro cúbico (1/3 m3).

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar mampuestos.

Compactación:

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6.000) ciclos por minutos. En el proyecto se especificarán los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado.

El espesor de las tongadas de hormigón, la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores, se fijarán a la vista del equipo previsto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s.).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante, como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Si se vierte hormigón en un elemento que se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m.) del frente libre de la masa.

En ningún caso se emplearán los vibradores como elemento para repartir horizontalmente el hormigón.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzarse el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Si por alguna razón se averiase alguno de los vibradores, se reducirá el ritmo de hormigonado; si se averiasen todos, el Contratista procederá a una compactación por apisonado, en la zona indispensable para interrumpir el hormigonado en una junta adecuada. El hormigonado no se reanudará hasta que no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Hormigonado en tiempo frío:

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.

Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.

Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo más bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.

Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

Hormigonado en tiempo caluroso:

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.

Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.

Hormigonado en tiempo lluvioso:

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otro caso, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director.

Cambio del tipo de cemento:

Cuando se trate de poner en contacto masas de hormigón ejecutadas con diferentes tipos de cemento, se requerirá la previa aprobación del Director, que indicará si es necesario tomar alguna precaución y, en su caso, el tratamiento a dar a la junta. Lo anterior es especialmente importante si la junta está atravesada por armaduras.

Juntas:

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 mediante tableros y otros elementos que permitan una compactación 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 el Director apruebe, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la Dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que hay quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.
Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

En general, y con carácter obligatorio, siempre que se trate de juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, no se reanudará el hormigonado sin previo examen de la junta y aprobación, si procede, por el Director.

El PCPT podrá autorizar el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que se haya justificado previamente, mediante ensayos de suficiente garantía, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

Se aconseja no recubrir las superficies de las juntas con lechada de cemento.

Curado:

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que, al efecto, establezca el PCTP, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etcétera.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

En el curado, se mantendrá la humedad superficial de los elementos hasta que el hormigón alcance el setenta por ciento (70%) de la resistencia del proyecto según ensayos previos.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propia de dichas técnicas, previa autorización del Director.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etcétera), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores 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 del encofrado, desmoldeo o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una figuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Reparación de defectos.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneado y limpiado las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de las piezas o estructura, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclajes, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Adecuación del proceso constructivo

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten a todo lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas de cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces, y a la magnitud de las acciones introducidas durante el proceso de ejecución de la estructura.

Todas las manipulaciones y situaciones provisionales y, en particular, el transporte, montaje, y colocación de las piezas prefabricadas, deberán ser objeto de estudios previos. Será preciso justificar que se han previsto todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad, la precisión en la colocación y el mantenimiento correcto de las piezas en su posición definitiva, antes y durante la ejecución y, en su caso, durante el endurecimiento de las juntas construidas en obra.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Acciones mecánicas durante la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

Previsión del tiempo y registro diario de las temperaturas, actuándose según estas de la forma siguiente:
- En tiempo frío: suspender el hormigonado siempre que la temperatura sea de cero grados centígrados o menor (0º).

-En tiempo caluroso: prevenir la figuración de la superficie del hormigón. Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura sea de cuarenta grados centígrados o superior (40ºC).
-En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón.
-En tiempo ventoso: prevenir la evaporación rápida del agua.

Control y criterios de aceptación y rechazo

EJE

Normativa

NORMATIVA APLICABLE:

UNE 83001:2000; Hormigón fabricado en central. "Hormigón preparado", y "hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra". Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE (R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre).

1.- CEMENTOS
Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-03 (R.D. 1.797/2003 de Diciembre)
Norma UNE-EN 197-1:2.000/ ER: 2.002; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
Norma UNE-EN 197-2:2000/ ER: 2002; Cemento. Parte 2: Evaluación de la conformidad.
Norma UNE 80303-1:2001; Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
Norma UNE 80303-2:2991; Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
Norma UNE 80303-3:2001: Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo Calor de Hidratación.
Norma UNE 80305:20001; Cementos blancos.
Norma UNE 80307:2991; Cementos para usos especiales.
Norma UNE 80310: 1996; Cementos de aluminato de calcio
Norma UNE 80300:2000 IN; Cementos. Recomendaciones para el uso de cementos.
Norma UNE-ENV 413-1:1995; Cementos de albañilería. Parte 1: Especificaciones.

2.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

UNE 146901:2002: Áridos Designación.
UNE 146121:2000: áridos para la fabricación de hormigones. Especificaciones de los áridos utilizados en los hormigones destinados a la fabricación de hormigón estructural.
UNE 146900:2002/1M:2002; Áridos. Control de producción.

3.- ADITIVOS PARA HORMIGONES

Norma UNE-EN 934-2:2002; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones y requisitos.
Norma UNE-EN 934-6:2002; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 6: toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado.

4.- ADICCIONES PARA HORMIGONES

UNE-EN 450:1995; Cenizas Volantes como adición al hormigón. Definiciones, especificaciones y control de calidad.
UNE 83460:1994 EX; Recomendaciones generales para la utilización del Humo de Sílice.

5. ACEROS CORRUGADOS

Norma UNE 36068:1994/1M:1996: Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
Norma UNE 36065:2000 EX; Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para araduras de hormigón armado.
Norma UNE 36099:1996; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado.
Norma UNE 36811:1998 IN; barras corrugadas de acero para hormigón armado. Marcas de Identificación.
Norma UNE 36812:1996 IN; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado Códigos de identificación del fabricante.

6.- ALAMBRES LISOS E ACERO PARA MALLAS Y ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS PARA ARMADURAS PASIVAS DE HORMIGÓN ARMADO

Norma UNE 36731:1996; Alambres lisos de acero para mallas electrosoldadas y para armaduras básicas para viguetas armadas.

7.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

Norma UNE 36092; 1996/ER: 1997; Mallas electrosoldadas de acero par hormigón armado.

8.- ARMADURAS BÁSICAS DE ACERO ELECTROSOLDADAS PARA ARMADURAS PASIVAS DE HORMIGÓN ARMADO

Norma UNE 36739:1995 EX; Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.

9.- ALAMBRES Y CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS DE HORMIGÓN PRETENSADO:

Norma UNE 36094:1997; Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón.

Condiciones de seguridad

- Encofrado y desencofrado:
* Deberán tener la suficiente resistencia y estabilidad.
* Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
* El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
* Se extraerán de todas las piezas de madera los clavos que queden en ellas; después se apilarán convenientemente.
* En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.
- Vertido del hormigón: Deberá tenerse en cuenta el hacerle por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado.

El vertido se realizara de dos formas distintas, manualmente o con el empleo de medios mecánicos.
* Vertido manual:
- Por medio de carretillas: Se deberá pasar por superficies de tránsito libres de obstáculos. Es frecuente la aparición de accidentes por sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Sistema de paleo y cubos: Aparecen riesgos de sobreesfuerzos y caídas.
- Utilizando tolvas y canaletas: Se situarán con la pendiente adecuada.
* Vertido por medios mecánicos:
- Bombeo: El gran enemigo del sistema es el atasco del conducto, producido bien por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto; para proceder al desatasco habrá que provocar la pérdida de presión, y su localización se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería. Como recomendaciones generales para el bombeo estableceremos:
1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

E05HF FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Condiciones que deben cumplir los materiales

Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

Bovedillas cerámicas:

Piezas cerámicas de arcilla cocida obtenidas por moldeo, secado y cocción de una pasta arcillosa, utilizadas en la construcción de formados unidireccionales.
Tipos:
- Bovedilla aligerante, tiene como única misión servir de encofrado al hormigón del forjado.
- Bovedilla resistente, además de servir como encofrado, puede considerarse a la cerámica en contacto con el hormigón como parte de la capa de compresión del forjado.
- Bovedilla resistente con capa de compresión incorporada, que forma parte de la capa de compresión del forjado sin necesidad de hormigonado en su parte superior.

Bovedillas de poliestireno expandido (EPS):
Piezas obtenidas por mecanizado o moldeo de poliestireno expandido (EPS) utilizables con funciones de aligeramiento y/o aislante térmico en la construcción de forjados unidireccionales.
Tipos:
- Bovedillas de poliestireno expandido (EPS) para forjados unidireccionales hormigonados en obra; utilizable en la construcción de los nervios de forjados unidireccionales hormigonados en obra.

- Bovedillas de poliestireno expandido (EPS) para forjados unidireccionales con viguetas prefabricadas; utilizable en la construcción de los nervios de forjados unidireccionales como piezas de entrevigado de viguetas prefabricadas.

Se incluyen todos los elementos necesarios: Hormigón, armaduras, encofrados, bloques o moldes, semiviguetas, zuncho perimetral de arriostramiento, cadenas de apoyo, embrochaladas, etc.

En caso de que existan elementos resistentes prefabricados, llevarán marcado en sitio visible el nombre del sistema, designación de tipo y condiciones especiales si lo requiere.

Ejecución de las obras

Se cumplirá con lo especificado en el EHE en cuanto a hormigones y armaduras.

El espesor de la capa de compresión de los forjados de semiviguetas o nervados cumplirá en todo punto lo especificado en el EHE y en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE-2002).

En piezas cerámicas para formación de semiviguetas, los tabiques tendrán un espesor no inferior a 7 mm.

En muros se dispondrán cadenas de apoyo con un ancho mínimo de 14 cm., armadura longitudinal formada por 4 D=8 con estribos de D=6 cada 40 cm. En estas cadenas penetrarán las armaduras superiores e inferiores del forjado y las de reparto.

Cuando las vigas metálicas se embeban en el forjado, la capa mínima de hormigón por encima del ala superior será de 3-4 cm., por donde pasarán las armaduras de apoyo, de anclaje y de reparto, así como 2 de D=8 de conexión por nervio en forma de V o de Z en extremos.

Si los forjados apoyan en el ala superior de las vigas metálicas se soldará a la misma una armadura de conexión ondulada formada por 1 D=8.

En todos los casos anteriores se macizará con hormigón una anchura igual al canto del forjado a cada lado del apoyo.

En los bordes de los voladizos la armadura longitudinal será 4 D=8 con estribos de D=6.

En las viguetas y semiviguetas, se regulará su separación colocando en sus extremos bloques de entrevigado.

Los bloques se dispondrán a tope y se regarán antes del hormigonado.

El hormigonado se hará en el sentido de los nervios y las juntas de obra se dejarán en el primer cuarto de luz del tramo. En la reanudación del hormigonado se regará la junta.

Cuando la temperatura baje de 2ºC se suspenderá el hormigonado.

El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.

En la formación de semiviguetas con piezas cerámicas se dispondrán sobre una cama de arena con la contraflecha precisa, se humedecerán las piezas, se verterá el hormigón y se picará con barra, dejando rugosa la superficie que haya de ir en contacto con el hormigón restante del forjado.

Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse antes de los 21.

Se colocarán barandillas de 0,90 m. de altura en todos los bordes del forjado y huecos del mismo.

El izado de viguetas o elementos equivalentes se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos en equilibrio estable.

Diariamente se revisará el estado aparente de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total del mismo.

No se andará sobre el forjado hasta pasadas 24 horas desde el hormigonado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Bovedillas cerámicas

Las piezas a emplear en forjados deberán cumplirla condiciones de la Instrucción EHE y las siguientes:

- Ser homogéneas, uniformes de textura compacta, carecer de grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración o ataquen al hierro, mortero u hormigón.

- Ser inalterables al agua.

Se controlará que las viguetas lleven indeleblemente marcado y en sitio visible, un símbolo que permita identificar:

- Fabricante.

- Fecha de fabricación.

- Modelo y tipo que corresponde a las características mecánicas garantizadas.

- Número de identificación que permite conocer los controles a que fue sometido el lote a que pertenece la vigueta o semivigueta.

Se controlará que los distintos elementos que intervienen en los forjados de hormigón pretensado cumplan:

Vigueta pretensada:

- La cuantía geométrica de la armadura no será inferior a uno y medio por mil (1.5/1000) respecto al área de la sección total de la vigueta, ni al cinco por mil (5/1000) del área colaricéntrica con la armadura situada en la zona inferior de la vigueta.

- No tendrá alabeos, ni fisuraciones superiores a cero con un milímetros (0.1 mm) y sin contraflecha superior al cero con dos por ciento (0.2%) de la luz.

- El coeficiente de seguridad a rotura no será inferior a dos (2).

Piezas de entrevigado:

- Con función de aligeramiento y en ciertos casos, además, con función resistente. Pueden ser de cerámica, mortero de cemento u otro material suficientemente rígido que no produzca daños al hormigón ni a las armaduras.

- Toda pieza de entrevigado, tanto aligerante como resistente, será capaz de soportar una carga característica en vano, de al menos cien kilopondios (100 kp), determinada según se detalla en el Artículo 9.1.1 de la EF-88.

- Toda pieza que vaya a colaborar a la resistencia de la sección, deberá poseer resistencia característica a compresión no inferior a la del hormigón "in situ" ni a 25 N/mm2.

Semivigueta pretensada:

- Sin alabeos, ni fisuraciones superiores a cero con un milímetro (0.1 mm) y sin contraflecha superior al cero con dos por ciento (0.2%) de la luz.

- Para su empleo en forjados de semiviguetas cumplirán las características señaladas en la Ficha de Características Técnicas aprobada por la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

La compactación del hormigón se hará con el vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado.

En los forjados de vigas planas, las viguetas descansarán sobre el encofrado de las vigas, sin invadirlas, armándose éstas y colocándose después los refuerzos del forjado, antes de hormigonar las vigas, forjados y zunchos.

Se comprobará que las bovedillas no invadan la zona de macizado, cuerpos de vigas o cabezas de soportes.

Se verificará la adecuada colocación de cada tipo de vigueta, según la luz del forjado, así como su separación.

Se controlará el empotramiento de las viguetas en las vigas antes de hormigonar.

Se verificará la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla o pieza aligerada.

Se realizarán las pruebas de carga previstas por la EHE.

Condiciones de recepción:

El tamaño máximo del árido vendrá determinado según el artículo 7-2 de la EHE.

La capa de compresión no tendrá variaciones superiores a un centímetro (1 cm) por exceso y a medio centímetro (0.5 cm) por defecto.

Se rechazarán todas las viguetas que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenado.

No se aceptarán viguetas que presenten fisuras de más de una décima de milímetro (0.10 mm) de ancho, o de dos centímetros (2 cm) de longitud en fisuras de retracción.

Si el forjado sustenta o descarga en elementos no estructurales, la flecha activa se limita a:

a) Para forjados en general que sustentan tabiques y particiones con ladrillos cerámicos recibidos con mortero o pasta de yeso: Un cuatrocientosavo de la luz y un ochocientosavo de la luz más seis milímetros (L/400 y L/800 +6 mm.).
b) Si el forjado sustenta o descansa, en otros elementos especialmente sensibles (tabiques muy rígidos, muros de cerramiento de fábrica, etc.): Un quinientosavo de la luz y un milavo de la luz más cinco milímetros (L/500 y L/1000 +5 mm.).
c) Si el forjado no sustenta, ni descansa en elementos constructivos diferentes de los estructurales, la flecha total a plazo infinito no superará: un doscientos cincuentavo de la luz ni un quinientosavo más un centímetro de la luz (L/250 ni L/500 + 1 cm.).

En las expresiones anteriores L es la luz del tramo y, en caso de voladizo, uno con seis (1.6) veces el vuelo.

Comprobaciones a realizar durante la ejecución de un forjado:
- Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
- Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
- Condiciones de enlace de los nervios.
- Comprobación geométrica del perímetro crítico de la rasante.
- Espesor de la losa superior.
- Canto total.
- Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
- Armaduras de reparto.
- Separadores.

Número de controles y condiciones de aceptación: las designadas en este Pliego y EHE.

Normativa

NTE-EHU: Estructuras de Hormigón armado. Forjados unidireccionales.
Hormigón:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego para Obras de hormigón en masa o armado.

Armaduras:

Será de aplicación lo establecido en este Pliego, para Barras lisas para hormigón armado y Barras corrugadas para hormigón armado, respectivamente.

Bovedillas cerámicas:
- Norma UNE 67020:1999; Bovedillas de arcilla cocida para forjados unidireccionales. Definiciones, clasificación y características.
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados, EFHE (R.D. 642/2002 de 5 de julio).

Bovedillas de poliestireno expandido (EPS):
- Norma UNE 53976:1998; Bovedillas de poliestireno expandido (EPS) para forjados unidireccionales hormigonados en obra.
- Norma UNE 53981:1998; Bovedillas de poliestireno expandido (EPS) para forjados unidireccionales con viguetas prefabricadas.

Criterios de medición y valoración

M2 de forjado, medido de borde a borde. Incluye todos los elementos singulares tales como zunchos, vigas embebidas, etc. No se deducirán los huecos de superficie menor a 0,5 m.

En vigas, la parte que descuelga del forjado se medirá en unidad independiente.

E05HFS FORJADOS SEMIRRESISTENTES

Condiciones que deben cumplir los materiales

Viguetas de hormigón pretensado para forjados son productos comerciales, que se utilizan fundamentalmente como elementos resistentes para forjados de edificios, aunque admitan otras utilizaciones como dinteles, correas de cubiertas y postes.

Pueden ser viguetas o semiviguetas según se especifica en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados, EFHE (R.D. 642/2002 de 5 de julio).

Normativa técnica.

Pliego e Instrucciones de aplicación obligatoria

Se cumplirán las prescripciones de la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado".

Componentes del hormigón

Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón, cumplirán las condiciones exigidas en la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado", además de las que se fijan en este Pliego.

Todos los componentes del hormigón que se utilicen serán seleccionados por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas.

Armaduras

Las armaduras cumplirán las condiciones exigidas en la vigente "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado", además de las que se fijen en este Pliego.

Características geométricas

La forma y dimensiones de las viguetas de hormigón pretensado serán las definidas en el Proyecto, o en los catálogos del fabricante.

Las tolerancias de dimensiones transversales de las viguetas serán de cinco milímetros (5 mm.) en más y dos milímetros (2 mm.) en menos. La tolerancia en la longitud de las viguetas será de dos centímetros (2 cm.) en más o en menos. El alabeo, medido en forma de flecha horizontal, será siempre inferior al quinientosavo (1/500) de la longitud de la vigueta.

Las viguetas no presentarán, en sus condiciones normales de apoyo, una contraflecha superior al quinientosavos (1/500) de su longitud.

Características mecánicas

El Proyecto fijará las características mecánicas que serán objeto de garantía

Bajo las solicitaciones previstas, la flecha de la vigueta aislada no será superior al trencientosavo (1/300) de la luz.

Ejecución de las obras

La compactación del hormigón se hará con el vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado.

Número y posición de puntales, adecuado, con suficiente superficie de apoyo para repartir cargas. Fijando bien las bases y capiteles de puntales.

Correcta colocación de codales y tirantes.

Correcta disposición y conexión de las piezas contraviento.

Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.

Estanqueidad de juntas de los tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.

Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

Fijación y templado de cuñas. Tensado, en su caso, de tirantes.

Las piezas del forjado se colocarán:

- Verificando la adecuada situación de los nervios o viguetas y tipo, según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas o nervios.
- Empotramiento de la vigueta en la viga, antes de hormigonar, en los forjados no reticulares.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla o moldes (según tipo de forjado). Apoyos.
- Colocación de moldes en los forjados reticulares.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes con bovedillas.
- Colocación de armaduras de negativos de forjado.
- Longitudes respecto al eje de la viga.
- Colocación de la armadura de reparto, en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.
- Limitación de la altura de vertido de hormigón. No rastrillar en forjados.
- Espesor de la losa superior del forjado.
- Pruebas de carga previstas en la EHE.

Las viguetas se izarán desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos puntos, evitando que ascienda en posición vertical o inclinada.

Se colocarán en obra, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas en los extremos de los entrevigados, normales en el resto, solapándose y apeándose según lo dispuesto en el apartado de cálculo.

En los forjados planos, descansarán sobre el encofrado de las vigas, sin invadirlas, armándose estas y colocándose después los refuerzos del forjado, antes de hormigonar las vigas, forjados y zunchos.

Las viguetas de voladizo, llevarán zuncho de atado.

Colocadas las armaduras con separadores en vigas, zunchos y refuerzos, se regarán tras limpiar el encofrado, vertiéndose y vibrándose el hormigón.

Fases de ejecución en los forjados de semiviguetas:

1. Colocación de la semivigueta sobre un tabloncillo, para que quede elevada sobre el nivel inferior de la cadena de atado, un mínimo de cinco centímetros (5 cm.) en el caso de apoyo sobre muro. En el caso de viga se dispondrá apoyada la vigueta sobre el tablero de fondo de encofrado de ella (viga plana), o sobre un tabloncillo sujeto en el costero en el caso de viga de cuelgue.
2. Colocación de sopandas: En piezas armadas las sopandas se nivelarán al mismo nivel que el tablero de apoyo de vigas. Para piezas pretensadas las sopandas se colocarán claramente por debajo de los apoyos, una vez colocada la pieza y tomada por ella su flecha instantánea de peso propio, se subirán las sopandas hasta entrar en contacto con la pieza. En el caso de viguetas de celosía, las sopandas se podrán elevar para obtener una contraflecha de un quinientosavos de la luz (L/500).
3. Los puntales se apoyarán sobre durmientes y se distanciarán cada dos metros (2 m.) en viguetas semirresistentes pretensadas; un metro y un metro y medio (1 m y 1.5 m.) en viguetas semirresistentes armadas, en casos extremos e intermedios respectivamente. En viguetas autorresistentes pretensadas se dispondrá en piezas mayores de cuatro metros (4 m.).
4. Las piezas de entrevigado se colocarán sin fisuras y según lo dispuesto en el la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados, EFHE (R.D. 642/2002 de 5 de julio).
5. Las armaduras de momento negativo, se sujetarán a la armadura de reparto de capa de compresión, apoyándose ésta a través de separadores sobre las piezas de entrevigado.
6. El hormigonado del forjado se realizará al mismo tiempo que las vigas. Las juntas de hormigonado y retracción pueden hacerse coincidir, situándose con la caída natural del hormigón en puntos de momento casi nulo, aproximadamente a un cuarto de la luz (1/4 L.)
7. El curado debe de iniciarse tan pronto como sea posible, manteniendo siempre la superficie húmeda hasta que alcance el hormigón la resistencia de proyecto a las veintiocho (28) días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Bovedillas cerámicas

Ensayos previos y toma de muestras

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará (en fábrica o a su llegada a obra) el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra se determinarán, con carácter preceptivo, las características técnicas que a continuación se indican, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 67.045:

- Defectos y geometría.
- Dilatación potencial.
- Resistencia a la flexotracción.
- Resistencia a la flexión de pieza en vano.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

Ensayos de control

En cada remesa de bovedillas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponde a las especificadas en el Proyecto.

Para el control de aprovisionamiento de la obra de bovedillas cerámicas, se dividirá la previsión total en lotes correspondientes con 500 m² de forjado.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestra como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE 67.045 con los métodos de ensayo fijados por dicha Norma.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así la Dirección decidirá su rechazo a la vista de los ensayos realizados.

Viguetas de hormigón pretensado:

Hormigonado:

La fabricación, transporte y colocación del hormigón cumplirán lo establecido en la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado".

Se cuidará especialmente el hormigonado en tiempo frío o caluroso.

Curado:

La manipulación y acopio de las viguetas se realizará de forma que las tensiones a las que son sometidas se encuentren dentro de límites aceptables.

Las piezas se almacenarán debidamente humedecidas y protegidas del sol y, especialmente, del viento.

Pretensado:

El sistema de pretensado será de armaduras pretensas y cumplirá con las condiciones exigidas en la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado".

Control de calidad de los materiales:

Se exigirá a los fabricantes el envío de los certificados de control de calidad de las materias primas y del producto terminado.

El Director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la toma de muestras o materiales para su ensayo, así como la inspección de los procesos de fabricación.

Las viguetas llevarán indeleblemente marcado en sitio visible un símbolo que permita identificar los datos siguientes:

. Fabricante.
. Modelo y tipo, que corresponden a las características mecánicas garantizadas.
. Fecha de fabricación.
. Número de identificación que permita conocer los controles a que se ha sometido el lote al que pertenece la vigueta o semivigueta.

Transporte y almacenamiento.

Todas las viguetas que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento serán rechazadas.

Las viguetas se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda manchar o deteriorar.

Recepción

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de las condiciones exigidas, su recepción podrá realizarse comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Las vigas no presentarán rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez centímetros cuadrados (0,1 m²) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras. Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado o armaduras visibles. Salvo autorización del Director, no se aceptarán vigas con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm.) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm.) de longitud.

Queda, en todo caso, a criterio del Director la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

Se verificará la adecuada colocación de cada tipo de vigueta, según la luz del forjado, así como su separación.

Controlar el empotramiento de las viguetas en las vigas antes de hormigonar.

Condiciones de recepción:

Se rechazarán todas las viguetas que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento.

E07 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

Disposiciones generales

Cerramiento es el elemento que cierra una abertura o hueco. División que se hace con tabiques en una habitación.

Ejecución de las obras

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 del CTE-DB-HE, en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en el CTE.

Debe comprobarse que los productos recibidos:
a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Si es necesaria la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

Normativa

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-SE-F (Fábrica).
Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE (Ahorro de Energía).

E07L FÁBRICAS DE LADRILLO

Condiciones que deben cumplir los materiales

Recepción de materiales:

La recepción de los materiales se realizará por el técnico encargado de vigilar la ejecución de la obra, quien se asegurará se cumplan las siguientes condiciones:

Ladrillos:

La recepción de los ladrillos se efectuará según lo dispuesto en el Pliego General de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción, CTE-DB-SE-F.

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm2.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

Arenas:

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia de impurezas, como polvo, tierra, pajas, virutas, etc.

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se recomienda que la arena llegue a obra cumpliendo las características exigidas. Puede autorizar el Director de la Obra se reciba arena que no cumpla alguna condición, procediéndose a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, si después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

Cementos:

La recepción del cemento se efectuará según lo dispuesto en el Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de Cementos RC-03.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

Cales:

En cada remesa de cal se verificará que la designación marcada en el envase corresponde a la especificada y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Mezclas preparadas:

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las especificadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua. El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

Ejecución de morteros:

Se comprobará que en la ejecución de los morteros se cumplen las siguientes condiciones:

Apagado de la cal:

La cal aérea en terrón puede apagarse en la obra utilizando balsa o por aspersión. Para apagarla en balsa se colará con cedazo y se dejará reposar en la balsa durante el tiempo mínimo de dos semanas.

Amasado:

En obra se dispondrá de un cono de Abrams y se determinará la consistencia periódicamente para asegurarse se mantiene entre los límites establecidos.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

Ejecución de las obras

EJECUCION DE MUROS

En la ejecución se tendrán en cuenta las condiciones siguientes:

Replanteo:

Se trazará la planta de los muros a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias.

Para el alzado de los muros se recomienda colocar en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas, y tender cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Humectación de los ladrillos:

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica.

La humectación puede realizarse por aspersión, regando abundantemente el rejal hasta el momento de su empleo. Puede realizarse también por inmersión, introduciendo los ladrillos en una balsa durante unos minutos y apilándolos después de sacarlos hasta que no goteen.

La cantidad de agua embebida en el ladrillo debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con el ladrillo, sin succionar el agua de amasado ni incorporarla.

Colocación de los ladrillos:

Los ladrillos se colocarán siempre a restregón. Para ello se extenderá sobre el asiento, o la última hilada, una tortada de mortero en cantidad suficiente para que tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas, y se igualará con la paleta. Se colocará el ladrillo sobre la tortada, a una distancia horizontal al ladrillo contiguo de la misma hilada, anteriormente colocado, aproximadamente el doble del espesor de la llaga. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándolo al ladrillo contiguo ya colocado, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel, quitando con la paleta los excesos de mortero. No se moverá ningún ladrillo después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de un ladrillo, se quitará, retirando también el mortero.

Armaduras:

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños que las inutilicen para su función (posibles erosiones que causen discontinuidades en la película auto protectora, ya sea en el revestimiento de resina epoxídica o en el galvanizado).

Se emplearán separadores y estribos cuando se precisen para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado. Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u el hormigón de relleno. Las armaduras se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa, bien de manera expresa o por referencia a indicaciones reflejadas en planos.

Relleno de juntas:

El mortero debe llenar las juntas: tendel y llagas, totalmente. Una llaga se considera llena si el mortero maciza el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario.

Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

Las llagas y los tendeles tendrán en todo el grueso y altura del muro el espesor especificado en el proyecto. El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

En las fábricas vistas se realizará el rejuntado de acuerdo con las especificaciones del proyecto. De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

Enjarjes:

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada.

Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas.

Protección contra la lluvia:

Cuando se prevean fuertes lluvias se protegerán las partes recientemente ejecutadas con láminas de material plástico u otros medios, a fin de evitar la erosión de las juntas de mortero.

Protección contra las heladas:

Se ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanudará el trabajo sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las cuarenta y ocho horas anteriores, y se demolerán las partes dañadas.

Si hiela cuando es hora de empezar la jornada o durante ésta, se suspenderá el trabajo. En ambos casos se protegerán las partes de la fábrica recientemente construidas.

Si se prevé que helará durante la noche siguiente a una jornada, se tomarán análogas precauciones.

Protección contra el calor:

En tiempo extremadamente seco y caluroso se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, a fin de que no se produzca una fuerte y rápida evaporación del agua del mortero, la cual alteraría el normal proceso de fraguado y endurecimiento de éste.

Arriostramientos durante la construcción:

Durante la construcción de los muros, y mientras éstos no hayan sido estabilizados, según sea el caso, mediante la colocación de la viguería, de las cerchas, de la ejecución de los forjados, etc., se tomarán las precauciones necesarias para que si sobrevienen fuertes vientos no se puedan ser volcados. Para ello, se arriostrarán los muros a los andamios, si la estructura de éstos lo permite, o bien se apuntalarán con tablones cuyos extremos estén bien asegurados.

La altura del muro, a partir de la cual hay que prever la posibilidad de vuelco dependerá del espesor de aquel, de la clase y dosificación del conglomerante empleado en el mortero, del número, disposición y dimensiones de los huecos que tenga el muro, de la distancia entre otros muros transversales que traben al considerado, etc.

Las precauciones indicadas se tomarán ineludiblemente al terminar cada jornada de trabajo, por apacible que se muestre el tiempo.

Rozas:

Sin autorización expresa del Director de Obra se prohíbe en muros de carga la ejecución de rozas horizontales no señaladas en los planos.
Siempre que sea posible se evitará hacer rozas en los muros después de levantados, permitiéndose únicamente rozas que cumplan las especificaciones contempladas en la tabla 4,8 del CTE-DB-SE-F, y aconsejándose que en estos casos se utilicen cortadoras mecánicas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Las tolerancias para elementos de fábrica previstas en el CTE-DB-SE-F, son las siguientes:

	POSICION		TOLERANCIA (mm)	
Desplome	En la altura del piso		20	
	En la altura total del edificio		50	
Axialidad			20	
Planeidad	En 1 metro			5
	En 10 metros			20
Espesor	De la hoja del muro	± 25		
	Del muro capuchino completo		+ 10	

Normativa

- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-SE-F (Fábrica)
- NTE-FFL Norma Tecnológica de la Edificación, Fachadas de Fábricas de Ladrillo.
- RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.
- NBE-CA-88 Norma Básica de la Edificación.
- Normas UNE: UNE-EN ISO 2440:2001, UNE 92110:1997, UNE-EN 13170:2002, 67022-78, 67023-78, 67021-78.
- RL-88 Instrucción para la recepción de ladrillo.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por metro cuadrado (m²) completamente terminado, medido deduciendo huecos de superficie superior a un metro cuadrado (1 m²).

E07T DIVISIONES Y CÁMARAS

Control y criterios de aceptación y rechazo

En edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m2K.

Normativa

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE (Ahorro de Energía)

E08PE GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS DE YESO

Disposiciones generales

Definición: Productos en polvo, procedentes del molido de aljez o piedra de yeso, a los que pueden añadirse en fábrica determinadas adiciones para modificar sus propiedades, y que llegan a obra dispuestos para, una vez amasados con agua, ser aplicados directamente por proyección manual o mecánica (no se incluyen los adhesivos a base de yeso o escayola).

Condiciones que deben cumplir los materiales

Componentes:

- Pasta de yeso grueso YG.
- Pasta de yeso fino YF.
- Pasta para prefabricados YP

En los casos que la letra L situada después de / indicativa de que se trata un yeso Lento.
En los casos que la letra D situada después de / indicativa de que se trata un yeso de proyección mecánica de Alta Dureza.
En los casos que la letra A situada después de / indicativa de que se trata un yeso de proyección mecánica Aligerados.

Ejemplos de identificación de yesos:

Un yeso que se identifica como YESO YG/L - UNE 102010:1986 es un:

Yeso grueso de construcción de fraguado retardado que cumple las especificaciones de la Norma UNE 120010:1986

Un yeso que se identifica como YPM/A - UNE 102015:2004 ER es un:

Yeso de proyección mecánica aligerado (/A) que cumple las especificaciones de la Norma UNE 102015:2004 ER

Apreciación de características aparentes:

A su llegada a destino o durante la toma de muestras la dirección facultativa comprobará que:

- El producto llega correctamente envasado y los envases en buen estado.

- El producto es identificable de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego.

- El producto está seco y exento de grumos.

Si estas comprobaciones son satisfactorias, la partida se aceptará provisionalmente y se continuará el proceso de control. En caso contrario la dirección facultativa decidirá si se continúa el proceso de control o se rechaza la partida.

Ensayos previos:

Cuando la dirección facultativa de la obra lo disponga, antes de comenzar el suministro de un producto se enviarán muestras del mismo a un laboratorio aceptado por dicha dirección para su análisis de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego y, en su caso, con las del Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Ensayos de control:

Si por aplicación de las condiciones contractuales, del Pliego de prescripciones técnicas particulares, de instrucciones de carácter general o por indicación de la Dirección Técnica de obra sea preciso comprobar las características de calidad de una partida a su recepción en obra, se remitirá al laboratorio encargado de realizar los ensayos uno de los recipientes preparados, otro recipiente permanecerá almacenado en obra por el receptor y el tercero quedará a disposición del suministrador.

Cuando no sea preciso comprobar las características de calidad de una partida a su recepción en obra, la única muestra de seis kilogramos quedará almacenada en obra.

Conservación de la muestra:

Las muestras que deben conservarse en obra, según el apartado anterior, se almacenarán en la misma en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

Marcado:

Los yesos que se suministran en sacos deberán llevar inscritos en el envase:

- La designación del producto según RY-85, para los yesos de construcción comunes, o según la Norma UNE de aplicación, para los yesos especiales y de proyección mecánica.
- La identificación del fabricante, el nombre comercial del producto y el lugar de producción
- La fecha del envasado
- El distintivo de calidad si lo posee
- El peso neto del contenido con una tolerancia de +- 5%

Los datos referentes a la designación normalizada del producto + el distintivo de calidad + el peso neto del saco, deberá estar impresos en los sacos de color:

- VERDE, para los yesos Gruesos
- NEGRO, para los yesos Finos.
- AMARILLO, para los yesos par Prefabricados y los especiales de aplicación manual Aligerados
- GRIS, para los yesos especiales de aplicación manual de Alta Dureza
- MORADO, para los yesos especiales de aplicación manual de Terminación
- ROJO, para los yesos de proyección mecánica

Además el fabricante deberá de proporcionar información sobre los tiempos de fraguado y sobre la relación agua de amasado/yeso recomendada.

En caso de yeso no ensacado todas las especificaciones de marcado referidas deberán figurar en una hoja informativa que el fabricante acompañará al envío.

Ejecución de las obras

Requisitos previos:

El soporte deberá mantener las condiciones establecidas en su prescripción y estará limpio exento de restos, manchas y defectos.

Estará terminada la cubierta o se habrán realizado, al menos, tres forjados por encima del local a revestir.

Estarán terminados los cerramientos y revestimientos exteriores.

Se habrán recibido las carpinterías, las instalaciones empotradas y cualquier otro elemento que deba ir fijado a los soportes.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin posterior adición de agua.

Antes de comenzar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a cinco grados centígrados (5ºC).

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos.

En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de doce milímetros (12 mm.) de espesor. La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a tres metros (3 m.), para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.

Las caras vistas de las maestras de un paño estarán contenidas en un mismo plano vertical.

A continuación se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas.

La superficie resultante será plana, vertical y estará exenta de coqueras.

El guarnecido se cortará en las juntas estructurales del edificio y a nivel del pavimento terminado o línea superior del rodapié, según que éste se reciba o no sobre el revestimiento de yeso.

Antes de revestir de yeso la superficie deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la planta en que se ha de realizar el guarnecido.

Previamente al revestido se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber.

Los muros exteriores deberán estar terminados incluso revestido exterior si lo lleva, antes de realizar el guarnecido de yeso.

Se evitarán los golpes o vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su período de fraguado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

Espesor: ± 2 mm.

Planeidad: 2 mm. en 1 m.

Terminaciones:

Las superficies quedarán lisas y exentas de grietas, coqueras y resaltos.

Las aristas quedarán vivas y rectas.

Los encuentros con los elementos recibidos al techo deberán quedar perfectamente perfilados.

La dureza superficial media de cada paramento no será inferior a 40 grados Shore C y ningún valor será inferior a 30 grados Shore C, según UNE 102039-85.

No se admitirán secados artificiales sin autorización de la Dirección de la obra.

Normativa

- Norma UNE 102001:1986; Aljez o piedra de yeso. Clasificación. Características.
- Norma UNE 102010:1986; Yesos para la construcción. Especificaciones.
- Norma UNE 102014-1:1999; Yesos especiales de aplicación manual parala construcción. Definiciones y especificaciones. Parte 1: YESOS ALIGERADOS.
- Norma UNE 102014-2:1999/ER:2004; Yesos especiales de aplicación manual parala construcción. Definiciones y especificaciones. Parte 2: YESOS DE ALTA DUREZA
- Norma UNE 102014-3:1999; Yesos especiales de aplicación manual parala construcción. Definiciones y especificaciones. Parte 3: YESOS DE TERMINACIÓN.
- Norma UNE 102015:1999/ER:2004; Yesos de construcción de proyección mecánica. Definiciones y especificaciones.
- Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85) O.M.31-5-85, BOE.10-6-85.

Criterios de medición y valoración

El criterio de medición de este tipo de revestimientos será por m². Incluyéndose formaciones de aristas, guardavivos armados si fueran precisos y demás elementos y medios auxiliares necesarios para la perfecta realización del revestimiento.

Para los guarnecidos y enlucidos se descontarán todos los huecos, excepto los del cerramiento exterior en los que la carpintería o cerrajería se sitúa en la parte exterior del mismo.

Condiciones de seguridad

Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.

Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de 2 m., estarán protegidas por barandilla y rodapié.

Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento.

E08PF ENFOSCADOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

En el caso del Cemento: Se utilizarán los cementos indicados en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03), cuyas características vienen definidas.

En el caso de la Cal: Se utilizarán cales apagadas y en polvo, envasadas y etiquetadas con el nombre del fabricante y el tipo a que pertenecen según UNE 41066, admitiéndose para la cal aérea la definida como tipo I en la UNE 41067 y para la cal hidráulica la definida como tipo I en la UNE 41068. Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

Para la Arena: Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas. Cumplirán las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica: La disolución ensayada según UNE 7082 no tendrá un color más oscuro que la disolución tipo.

- Contenido de otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada no será superior al 2%.

- Forma de los granos: Será redonda o poliédrica. Se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

- Tamaño de los granos: El tamaño máximo del árido será de 2,5 mm.

- Volumen de huecos: Será inferior al 35%.

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con la arena. A continuación se verterá agua sobre la arena hasta que rebose.

El volumen de agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

Ejecución de las obras

El soporte deberá mantener las condiciones establecidas en su prescripción y estará limpio, exento de restos, y saneado.

Se habrán terminado la cubierta y la evacuación de aguas de la misma.

Se habrán colocado todos los elementos que hayan de ir fijados a los paramentos que no dificulten la ejecución del enfoscado.

Estará fraguado el hormigón o el mortero de recibido de la fábrica, según se trate de uno u otro soporte.

La superficie del soporte no podrá estar lisa.

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

1. Para enfoscados interiores, está terminada la cubierta o tiene al menos tres plantas forjadas por encima.

2. Para enfoscados exteriores, está terminada la cubierta y funcionando la evacuación de aguas. Cuando el enfoscado vaya a quedar visto, deberán recibirse previamente los elementos fijos como ganchos y cercos.

3. Se han tapado los desperfectos que pudiera tener el soporte utilizando el mismo tipo de mortero que para el enfoscado.

4. Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Se amasará exclusivamente la cantidad de mortero que se vaya a necesitar, evitando el rebatido y la adición posterior de agua.

Se suspenderá la ejecución del enfoscado cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados centígrados (5°C).

En tiempo extremadamente seco o caluroso, cuando la temperatura sea superior a treinta y cinco grados centígrados (35°C) a la sombra, se suspenderá la ejecución del enfoscado.

En tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución cuando el paramento no esté protegido, y se cubrirá la superficie revocada con lonas o plásticos.

Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante su período de fraguado.

En ningún caso se permitirán los secados artificiales.

Una vez transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada con mortero de cemento o cal, hasta que haya fraguado.

Los rincones, aristas y esquinas quedarán vivos, alineados y continuos.

La capa de mortero con dosificación, espesor y acabado indicados en la Documentación Técnica.

Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero y se pañeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia.

Antes del final de fraguado, el enfoscado admite los siguientes acabados:

- Rugoso: Bastará el acabado que dé el paso de regla.

- Fratasado: Se pasará sobre la superficie todavía fresca, el fratás mojado en agua, hasta conseguir que ésta quede plana.

En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

- Bruñido: Sobre la superficie todavía no endurecida se aplicará con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa.

En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

El espesor total del enfoscado, no será inferior a veinte milímetros (20 mm).

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se debe comprobar que:

- Que el espesor y/o acabado no se ajusten a lo especificado.
- Presencia de coqueras.
- Defecto en la planeidad superior a cuatro milímetros (4 mm) medida con regla de un metro (1 m).
- Aplomado 10 mm. en cada planta.
- Espesor ± 3 mm.
- No interrupción del revoco en las juntas estructurales.

Normativa

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
- Normas UNE-EN: 998-1:2003; UNE-EN: 998-2:2004: Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido; Parte 2: Morteros para albañilería.
- Normas UNE-EN 459-1:2002/AC:2002; Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
- Normas UNE-EN 459-3:2002/AC:2002; Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de conformidad.
- Normas UNE-EN 13139:2003; Áridos para morteros.

Criterios de medición y valoración

La medición y abono, se realizará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, incluyendo mochetas y descontándose los huecos.

Condiciones de seguridad

Al iniciar la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobando sus protecciones y estabilidad del conjunto.

Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.

Se acotará la parte inferior, donde se realiza el enfoscado. En la parte superior no se realizarán otros trabajos.

E08PFM ENFOSCADOS MAESTREADOS

Ejecución de las obras

Procesos y procedimientos.

Una vez humedecida la superficie del soporte, se realizarán maestras, formadas por bandas de mortero, con separación no mayor de 1 m. en cada paño, en las aristas, rincones y contornos de huecos.

Se aplicará el mortero entre las maestras, antes de haber fraguado éstas, a pelladas o proyectándolo sobre los paramentos y se pañeará, rastreándolo de forma que se adhiera al soporte, hasta conseguir el grueso establecido en capas no superiores a 1,5 cm.

Antes del fraguado y sobre la superficie todavía fresca se pasará el fratás, mojado en agua, hasta conseguir que la superficie quede plana.

En los encuentros entre paredes y techos se enfoscará el techo en primer lugar.

El espesor del enfoscado será de 2 cm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias.

Planeidad: 2 mm. en 1 m.
Aplomado: 5 mm. en cada planta.
Espesor: 2 mm.

Terminaciones.

Los rincones, esquinas y aristas quedarán vivos, alineados y continuos.

Normativa

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
- NTE-RPE Norma Tecnológica de la Edificación, Revestimientos, Paramentos, Enfoscados.
- Normas UNE: 41123-60; 80-301-96; 80-303-96; 80-305-96.

Criterios de medición y valoración

La medición y abono, se realizará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, incluyendo mochetas y descontándose los huecos.

E08T FALSOS TECHOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Clavo de fijación: De acero galvanizado, con cabeza roscada de 10 mm. de longitud, 30 mm. de penetración y 3 mm. de diámetro, con acoplamiento de tuerca hexagonal.

Varilla roscada: De acero galvanizado de diámetro 6 mm. Manguitos roscados para su acoplamiento a la varilla, con terminación perforada plana o en ángulo recto.

Perfil T de chapa: De aluminio o chapa de acero galvanizada. Preparado para su unión a la suspensión.

Perfil LD de chapa: De aluminio o chapa de acero galvanizada.

Perfil U de chapa: De aluminio o chapa de acero galvanizada.

Pinza: De aluminio o de acero galvanizado con la presión de ajuste necesaria.

Cruceta para arriostramiento: De aluminio o de acero galvanizado con la presión o ajuste necesario.

Placa de escayola: De forma rectangular o cuadrada. La cara exterior podrá ser lisa o en relieve. Espesor 25 mm.

Placa acústica de escayola: Forma rectangular o cuadrada. Con perforaciones uniformemente repartidas en toda su superficie. Llevará incorporado material absorbente acústico incombustible.

Placa acústica metálica: De aluminio anodizado o chapa de acero galvanizado y pintada al duco. Con perforaciones uniformemente repartidas en toda su superficie.

Espesor de la chapa no menor de 0,3 milímetros: Llevará incorporado material absorbente acústico incombustible.

Placa acústica conglomerada: Estará formada por un conglomerado de lana mineral, fibra de vidrio u otro material absorbente acústico. Forma rectangular o cuadrada. Cantos lisos.

Placa acústica de fibras vegetales: Estará formada por fibras vegetales unidas por un conglomerante. Forma rectangular o cuadrada. Cantos lisos. Será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos. Espesor no menor de 25 mm.

Condiciones de almacenamiento.

Es responsabilidad del instalador asegurarse que los materiales suministrados para la instalación están resguardados desde el momento de su compra hasta la terminación del techo.

Sitio de almacenamiento.

El sitio de almacenamiento debe ser un sitio plano, seco, limpio y seguro. Cualquier manipulación violenta, caída o rodada sobre sus bordes, puede provocar el deterioro del producto.

Ejecución de las obras

Condiciones de instalación:

Se recomienda que durante su instalación la humedad relativa (RH %) no exceda de 70%, con una temperatura comprendida entre 11 y 35 grados C.

Las placas o paneles deben de estar almacenados en la habitación en la que serán colocadas un mínimo de 24 horas antes de la instalación, para que se adapten a la temperatura ambiente.

Si se produce una baja apreciable de la temperatura, ello provocará un incremento de la humedad relativa que puede perjudicar tanto los materiales del techo ya instalados como aquellos que aún no lo están.

Techo suspendido:

- Varilla roscada: Como elemento de suspensión, se unirá por el extremo superior a la fijación y por el interior al perfil T, mediante manguito.

Como elemento de arriostramiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto.

La distancia entre varillas no será superior a 1.200 mm.

- Perfil T de chapa: Se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas.

- Perfil LD de chapa: Se colocará como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm. entre sí.

- Placas: Se iniciará su colocación por el perímetro apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T. Longitudinalmente las placas irán a tope.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

Utilización, entretenimiento y conservación:

No se colgará ningún elemento pesado del techo de placas.

La limpieza se hará en seco.

Cuando se proceda al repintado, este se hará con pistola y pinturas poco densas.

Cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anormalidad, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias que hayan podido aparecer.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Fijación a bloques de entrevigado.

Controles a realizar: Comprobación de la fijación.
Número de controles: Uno cada 20 m² pero no menos de uno por local.
Condición de no aceptación automática: Soporta menos de 10 kg.

Fijación a hormigón.

Controles a realizar: Comprobación de la fijación.
Número de controles: Uno cada 20 m² pero no menos de uno por local.
Condición de no aceptación automática: Soporta menos de 10 kg.

Fijación a viguetas.

Controles a realizar: Comprobación de la fijación.
Número de controles: Uno cada 20 m² pero no menos de uno por local.
Condición de no aceptación automática: Soporta menos de 10 kg.

Techo suspendido de placas.

Controles a realizar:
1.- Elemento de remate metálico.
2.- Suspensión y arriostramiento.
3.- Planeidad, comprobada con regla de 2 m.
4.- Nivelación.

Número de controles:
1.- Uno cada 10 m pero no menos de uno por local.
2.- Uno cada 20 m² pero no menos de uno por local.
3.- Uno cada 20 m² pero no menos de uno por local.
4.- Uno cada 20 m² pero no menos de uno por local.

Condición de no aceptación automática:
1.- Fijación inferior a 2 puntos/m.
2.- Separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, superior a 1250 mm.
3.- Errores de planeidad superiores a 2 mm/m.
4.- Pendiente del techo superior al 0,5%.

Normativa

- Pliego general de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas, en las obras de construcción (RY-85).
- Normas UNE-102001-86; 102010-86; 102014-1:1999;102014-2:1999; 102014-3:1999; 102015:1999/ER:2004

Criterios de medición y valoración

Fijación: Unidad colocada.

Techo suspendido: Superficie ejecutada, sin descontar huecos menores de 1 m².

Condiciones de seguridad

Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamio y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad.

Cuando se utilicen escaleras, estas tendrán una anchura mínima de 0,50 m. y estarán dotadas de dispositivos antideslizantes.

Para alturas de hasta 3,00 m. se utilizarán andamios de borriquetas fijas sin arriostrar.

Para alturas comprendidas entre 3,00 y 6,00 m., se utilizarán andamios de borriquetas armadas en bastidores móviles arriostrados.

El suelo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. y estará dotado de rodapié de 0,20 m. y barandillas de 0,90 m. de altura.

Se cumplirán además todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

E08TA FALSOS TECHOS Y PLACAS

Ejecución de las obras

Estarán ejecutados los recibidos de las instalaciones empotradas.

Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación

La colocación de los revestimientos de escayola en techos, se efectuará mediante:

- Fijaciones metálicas y varillas suspensoras de diámetro mínimo tres milímetros (3 mm), disponiéndose un mínimo de tres (3) varillas verticales, no alineadas y uniformemente repartidas, por metro cuadrado (m²). El atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo siete décimas de milímetro.

- Fijación con cañas recibidas con pasta de escayola de ochenta litros (80 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Se dispondrá un mínimo de tres (3) fijaciones uniformemente repartidas y no alineadas por metro cuadrado (m²) de plancha.

- La colocación de las planchas se realizará disponiéndolas sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones de las planchas longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas.

- La planchas perimetrales estarán separadas cinco milímetros (5 mm) de los paramentos verticales.

- Las juntas de dilatación se dispondrán cada diez metros (10 m) y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- El relleno de uniones entre planchas, se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, en la proporción de ochenta litros (80 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola, y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de ciento litros (100 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias.

Planeidad: 3 mm. por cada 2 m.
Nivel: 10 mm.

Terminaciones.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto.

El conjunto quedará estable e indeformable.

- Un atado deficiente de las varillas de suspensión, así como que haya menos de tres (3) varillas por metro cuadrado (m²).

- Errores en la planeidad superiores a cuatro milímetros (4 mm).

- La observación de defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

- Una separación menor de cinco milímetros (5 mm) entre planchas y paramentos.

Normativa

- NTE-RTC Norma Tecnológica de la Edificación, Revestimientos, Techos, Continuos.
- NTE-RTP Norma Tecnológica de la Edificación, Revestimientos, Techos, Placas.
- Pliego general de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas, en las obras de construcción (RY-85).
- Normas UNE-102-010-86; 102-033-83.

Criterios de medición y valoración

Los falsos techos, se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes y moldura perimetral si la hubiera.

Condiciones de seguridad

Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

E08TAE PLACAS DE ESCAYOLA

Condiciones que deben cumplir los materiales

Placas de escayola para techos de entramado visto: Placa de escayola para uso con perfilería vista; elementos ligeros de construcción, prefabricados, construidos con una mezcla de escayola tipo E-35 y agua que pueden llevar adiciones como fibra de vidrio, vermiculita, etc. que no produzcan defectos o alteraciones desfavorables y que pueden ir armadas con fibras o telas minerales o vegetales; pueden tener cantos reforzados provistos de ranuras o ajustes destinados a permitir su colocación en obra mediante dispositivos de suspensión vistos.

Placas de escayola para techos de entramado oculto: Placa de escayola para uso con perfilería oculta; elementos ligeros de construcción, prefabricados, construidos con una mezcla de escayola tipo E-35 y agua que pueden llevar adiciones como fibra de vidrio, vermiculita, etc. que no produzcan defectos o alteraciones desfavorables y que pueden ir armadas con fibra o telas minerales o vegetales; tienen cantos reforzados provistos de ranuras o ajustes destinados a permitir su yuxtaposición y su colocación en obra mediante dispositivos de suspensión ocultos.

Planchas de escayola para techos continuos: Plancha de escayola para uso en techos continuos; elementos ligeros de construcción, prefabricados, construidos con una mezcla de escayola tipo E-35 y agua que pueden llevar adiciones como fibra de vidrio, vermiculita, etc. que no produzcan defectos o alteraciones desfavorables y que pueden ir armadas con fibras o telas minerales o vegetales; pueden tener cantos reforzados y en cualquier caso irán provistas de dispositivos metálicos destinados a asegurar su fijación en obra.

El acabado de la placa o alguna característica especial; se definen 5 conceptos:

Lisas, para placas con acabado liso de su cara vista.

Decorativas, para placas que tienen relieves en su cara vista.

Perforadas, para placas que tienen perforaciones en su cara vista.

Fonoabsorbentes, para placas que tienen perforaciones en su cara vista y llevan incorporado un material absorbente incombustible; en su cara oculta van provistas de un elemento impermeable al vapor de agua.

Radiantes, para placas provistas de piezas embutidas para calefacción radiante.

Según su sección, se definen 4 tipos:

Raseada de Galce, para placas de espesor constante en toda su superficie provista de galces para su colocación en al menos 2 lados opuestos.

Raseada Machiembrada, para placas de espesor constante en toda su superficie provista de machihembrado para su colocación en al menos 2 lados opuestos.

De contramolde de Galce, para placas de espesor no constante en toda su superficie (reducido en la zona no perimetral del dorso de la placa) provista de galces para su colocación en al menos 2 lados opuestos.

De contramolde machiembrada, para placas de espesor no constante en toda su superficie (reducido en la zona no perimetral del dorso de la placa) provista de galces machihembrado para su colocación en al menos 2 lados opuestos.

Ejemplos de identificación de placas de escayola para techos continuos:

Una placa de escayola que se identifica como Placa de escayola de Contramolde Machihembrada, 1200-600-20, UNE 102016-1:2001, es una:

Placa de escayola de sección no constante y con machihembrado para su colocación de 1200 mm. de longitud nominal, de 600 mm. de anchura nominal y de 20 mm. de espesor nominal, que cumple las especificaciones de la Norma UNE 120016-1:2001.

Marcado:

Las placas de escayola para techos desmontables deberán llevar en el albarán que acompañe al envío las siguientes indicaciones:

- El nombre del fabricante o marca comercial
- El lugar de fabricación

- La designación conforme a la UNE 102016-1:2001
- El distintivo de calidad, en su caso

Si las placas van embaladas, las mismas indicaciones deberán figurar en alguno de los accesorios del embalaje.

Referencias de calidad:

Características geométricas exigibles a las placas de escayola para techos continuos:
La cara vista no presentará manchas, ralladuras, eflorescencias, fisuras, abolladuras, coqueras u oquedades, visibles a simple vista.

Planeidad (mm/m) <=1
Lado (mm) + - 3
Espesor (mm) <= 12+-2
Desviación angular (º) <1/500

Propiedades físicas y mecánicas exigibles a las placas de escayola para techos continuos

Desviación de la masa (%); Valor medio <6 Valor individual <=8

Resistencia bajo carga (kg que no producen deterioro ni rompen la placa) >=4

Humedad (%) Valor medio <5 Valor individual <=8

Control y criterios de aceptación y rechazo

Con entramado visto.

Aspecto: Las placas serán ortogonales, tendrán una cara vista y una cara oculta y la cara vista no presentará manchas, arañazos, eflorescencias, granos u oquedades.

Planeidad: Flecha máxima de 1 mm., medida en el centro de una regla de 1 m. de longitud adosada a la cara vista.

Tolerancia dimensional mm.:

- Longitud y anchura: ± 1 mm.
- Espesor: > 15 mm.

Tolerancia de desviación angular: < ángulo de tangente 1/250

Con entramado oculto.

Aspecto: Las placas serán ortogonales, tendrán una cara vista y una cara oculta y la cara vista no presentará manchas, arañazos, eflorescencias, granos u oquedades.

Planeidad: Flecha máxima de 1 mm., medida en el centro de una regla de 1 m. de longitud adosada a la cara vista.

Tolerancia dimensional mm.:

- Longitud y anchura: ± 1 mm.
- Espesor: > 30 mm.

Tolerancia de desviación angular: < ángulo de tangente 1/500

Placas de escayola para techos continuos.

Defectos estructurales:

- Aspecto: Las placas serán ortogonales, tendrán una cara vista y una cara oculta y la cara vista no presentará manchas, oquedades, eflorescencias, granos, bultos o arañazos; la cara oculta tendrá rugosidad suficiente para permitir la adherencia de las estopadas; podrá tener nervios en alto relieve, perpendiculares entre sí, para dotarla de mayor resistencia.

- Planeidad: Flecha máxima de 1 mm., medida en el centro de una regla de 1 m. de longitud adosada a la cara vista.

Tolerancia dimensional mm.:

- Longitud y anchura: ± 3
- Espesor: ± 2

Para planchas sin cantos reforzados: > 20 mm.
Para planchas con cantos reforzados: > 10 mm.
Tolerancia de desviación angular: < ángulo de tangente 1/500.

Normativa

- Norma UNE-102-021-83 Placas de escayola para techos desmontables de entramado fijo.

- Norma UNE-102-022-83 Placas de escayola para techos de entramado oculto con juntas aparentes.

- Norma UNE-102-024-83 Plancha lisa de escayola para techos continuos.

- Norma UNE-102-010-86 Especificaciones de los yesos para construcción.

- Norma UNE-102-033-83 Métodos de ensayo de placas de escayola para techos.

- Norma UNE-102-016-1:2001 Placas de escayola para techos. Parte 1: Placas de escayola para falsos techos continuos no desmontables.

E09C FORMACIÓN DE CUBIERTAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

En el caso de tableros cerámicos para cubiertas, será una pieza cerámica de arcilla cocida de bordes longitudinales, con diseño que asegure la transmisión del esfuerzo a flexión a las piezas contiguas, y de longitud >= 50 cm., utilizable en tableros para cubiertas.

Ejecución de las obras

Hay dos formas de ejecutar la pendiente de un tejado. Siendo la propia estructura la que da esta pendiente o bien mediante estructuras auxiliares.

Mediante la propia estructura:

- Cerchas: Podrán ser de madera o metálicas. Sobre estas cerchas se apoyarán las correas. El material de cubrición podrá atarse a estas correas, o a los cabios que se pondrán sobre las correas o a un tablero de madera o solado de cerámica, que se apoyará sobre las correas o piezas prefabricadas.
- Forjados inclinados: Sobre los que se colocará el material de cubrición.
- Viguetas inclinadas: Que se apoyarán sobre la estructura de forma que no se produzcan empujes sobre ella o que estos empujes se contrarresten. Sobre estas viguetas se pondrá un tablero de madera, solado de cerámica o de elementos prefabricados. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado. las viguetas de madera y metálicas llevarán la protección pertinente.

Mediante estructura auxiliar:

- Esta estructura auxiliar se apoyará sobre un forjado plano o sobre una bóveda.
- Tabiques palomeros: Los tabiques conejeros o palomeros se rematarán con una maestra de yeso (YG) y se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Sobre el tabique se pondrá el tablero de una hoja de ladrillo o de elementos prefabricados. También se podrán poner correas sobre tabiques, fijándose el material de cubrición sobre las correas. La cámara de aire irá ventilada.
- Elementos metálicos prefabricados: Sobre los que se colocará un tablero de placas prefabricadas o correas sobre las que se situará el material de cubrición. La cámara de aire irá ventilada.

Otros procedimientos:

- Tabiques conejeros: Se procederá al replanteo de los tabiques que conforman la pendiente de la cubierta de acuerdo a los documentos del proyecto. En el caso de que la formación de pendientes se haga con tabiques aligerados se dispondrá un tabicón aligerado bajo las limas, cumbreras, bordes libres y doblado en las juntas estructurales.
- Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados, no aceptándose desplomes superiores a un centímetro (1 cm.). Se deberán arriostrar los tabiques con otros normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados. La capa de aislamiento térmico será del espesor y conductividad marcada por la documentación del proyecto. Salvo especificación en contra, los ladrillos se tomarán con pasta de yeso.
- Tableros: Podrán estar formados por placas aligeradas o con rasillas. La capa de acabado de los tableros o solados podrá ser de mortero y hormigón. Se rellenarán las juntas dejando un superficie plana de acabado. El espesor mínimo será de un centímetro (1 cm.).
- Rastreles o correas: La fijación podrá ser con mortero o clavos de acero galvanizado provistos de arandela. Los rastreles irán paralelos a la línea de máxima pendiente con una desviación no superior a diez milímetros por metro (10 mm por m.) o de treinta milímetros (30 mm.) para toda su longitud; se cortarán en las juntas estructurales del edificio. A cada lado de las limas se deberá colocar un rastrel.

Requisitos previos:

Los petos y protecciones deben estar ejecutados.

Estarán replanteados todos los elementos de la cubierta y marcados los niveles, limas, pendientes, encuentros, y juntas.

Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación de agua, así como cualquier otro que interfiera en la ejecución de los trabajos, tales como mástiles, conductos de ventilación, etc.

Procesos y procedimientos:

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5 C.

Se suspenderán los trabajos cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia, y, carecer de cuerpos extraños.

Se ejecutarán las maestras, limas, pendientes y encuentros con tabicón de ladrillo hueco doble.

El material de relleno y formación de pendientes, en su caso, se rasanteará con regla, entre las maestras.

Se despiezarán las capas de mortero de cemento mediante cortes, en paños de lado no superior a 5 m.

La impermeabilización se colocará comenzando por las cotas más bajas, haciendo hileras y solapándolas un mínimo de 8 cm.

Las juntas de cada hilera no deben coincidir con las juntas de las hileras continuas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se deben controlar las dimensiones, planeidad y resistencia a flexión de los tableros para la formación de las pendientes en la cubierta, de forma que se considerará inaceptable aquellos tableros que excedan los siguientes límites:

Tableros cerámicos para cubiertas:

Tolerancia dimensional %:
- Para longitud: ± 1,5
- Para anchura: ± 2

Planeidad (flecha) mm.: <= 5
Resistencia a flexión dan: >= 123 dan = 125 kgf.

- Variación en el replanteo de la separación entre ejes, de tabiques intermedios, superior a más menos cinco milímetros (5 mm.). La separación entre ladrillos de una hilada sea superior a un cuarto (1/4) de la longitud del ladrillo.

- Desplome del tabique superior a un centímetro por metro (1 cm/m.) o superior a un centímetro (1 cm.) para toda la altura del tabique. Altura del tabique superior a cuatro metros (4 m.).

- Los remates superiores de los tabiquillos no estén contenidos en un mismo plano y/o la pendiente que definen no se ajuste a la Documentación Técnica.

- Espesor de la capa de aislamiento térmico sea inferior a lo especificado en la Documentación Técnica.

- En el caso de tablero con placas aligeradas, estas no estén independizadas mediante tiras de papel fuerte o plástico y/o apoye menos de un centímetro (1 cm.) en algún punto de los tabiques o elementos equivalentes.

- En el caso de tablero de rasilla, el tablero inferior no esté independizado mediante tiras de papel fuerte o plástico.

Normativa

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06 (Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E)

RY-85 Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de Construcción.

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos.

Norma UNE 67-041-88 Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones.

Norma UNE 67-042-88 Determinación de la resistencia flexión de tableros cerámicos para cubiertas.

Norma UNE 67-043-88 Comprobación de las dimensiones y forma de tableros cerámicos para cubiertas.

Criterios de medición y valoración

Los faldones de cubierta se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal.

El precio incluirá los tabiquillos palomeros de ladrillo hueco sencillo, el tablero de rasilla, rasillón o de placas de hormigón ligero, incluso recibido y acabado.

Condiciones de seguridad

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h., en este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Cuando se trabaje en planos inclinados y la altura libre de caída sea superior a 2 m., será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a punto fijo, como gancho de seguridad.

El acopio de materiales en la cubierta se distribuirá sin acumulación. Cuando sea necesario se repartirá la carga mediante tablones o elementos de efecto equivalente.

Se cumplirá además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

E09NN NO ASFÁLTICAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Definición: Membranas impermeabilizantes constituidas por láminas flexibles continuas de poli (cloruro de vinilo) plastificado, armadas o sin armar, resistentes o no al betún, soldadas entre sí.

Tipos:

Láminas de PVC no resistentes al betún:

- Lámina de PVC sin soporte: Productos prefabricados laminares de poli (cloruro de vinilo) plastificado sin soporte no resistentes al betún, utilizables para impermeabilización de edificios. UNE 104302:2000 EX.
- Lámina de PVC con soporte de fibra de vidrio: Productos prefabricados laminares de poli (cloruro de vinilo) plastificado con inserción de fibra de vidrio no resistentes al betún, utilizables para impermeabilización de edificios. UNE 104302:2000 EX.
- Lámina de PVC con soporte de tejidos de hilos sintéticos: Productos prefabricados laminares de poli (cloruro de vinilo) plastificado con inserción de tejidos de hilos sintéticos no resistentes al betún, utilizables para impermeabilización de edificios. UNE 104302:2000 EX.

Láminas de PVC resistentes al betún:

- Lámina de PVC: Productos prefabricados laminares de poli (cloruro de vinilo) plastificado con o sin armadura resistentes al betún, utilizables para impermeabilización de edificios. UNE 104302:2000 EX.

Se definen tres grupos:

I, para láminas de PVC plastificado sin armadura.
II, para láminas de PVC plastificado con armadura de fibra de vidrio.
III, para láminas de PVC plastificado con armadura de tejidos de hilo sintético.

Ejecución de las obras

Condiciones generales en la ejecución de las pendientes:

Los faldones de las pendientes, quedarán separados de todo plano vertical o inclinado, petos, chimeneas, cerramientos elevados sobre el nivel del forjado de apoyo, etc., por una junta mínima de un centímetro y medio (1,5 cm.).

El espesor de la capa de la pendiente, en su punto más bajo, tendrá como mínimo dos centímetros (2 cm.).

Las pendientes de la capa fluctuarán entre el uno y el cinco por ciento (1-5%), no podrán existir limahoyas con pendiente menor de uno por ciento (1%).

Los encuentros entre faldones con los elementos verticales sobre cubierta, se resolverán partiendo aquellas en dos aguas, como si se tratará de una cubierta incidente.

El conjunto formado por la capa de pendiente y la de regulación tendrán una resistencia a compresión mínima de setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (75 kg/cm^2).

- La superficie de terminación, deberá reunir las condiciones de estar seca, limpia de polvo, exenta de cuerpos extraños, con un grado de humedad, en el interior de la masa y medido antes de la colocación, igual o menor del ocho por ciento (8%).
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar fisuraciones por retracción.
- El grado de humedad en el interior de la masa, antes de colocar la lámina impermeabilizante, será inferior al ocho por ciento (8%).
- Los encuentros de las capas de pendientes con paramentos verticales no presentarán ángulos entrantes o salientes menores de ciento treinta y cinco grados, más menos diez grados (135±10), salvo que se colocarán piezas especiales de chaflán. Condiciones generales de puesta en obra.

- Condiciones generales de puesta en obra.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que

a) 5°C para láminas de oxiasfalto.
b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado.
c) -5°C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne las condiciones necesarias señaladas en la CTE-DB-HS, en caso contrario, debe esperarse el tiempo necesario o procederse a su adecuación.

Las interrupciones en la ejecución de la cubierta deben hacerse de forma tal que no deterioren los materiales componentes de la misma.

- Preparación del soporte base.

La superficie del soporte base debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.
Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de 135° ± 10°.
Estos elementos verticales deben estar preparados de la misma forma que el faldón, para permitir una terminación correcta de la impermeabilización hasta la altura necesaria, según se especifica en el apartado 4.4.2. de la NBE-QB-90.
Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.
Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros, su superficie debe estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.
Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

- Ejecución de la impermeabilización.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

- Colocación de la impermeabilización: En cada faldón las láminas de cada capa de impermeabilización deben empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón, debe continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapos de 8 cm. como mínimo en las uniones entre piezas. Debe continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limatesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm., como mínimo.

La colocación de las piezas debe hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con las de las hileras contiguas.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10%, las láminas pueden colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor que el 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deben fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

Impermeabilización monocapa:

- Forma de colocación: Debe colocarse una sola capa.
- Condiciones de ejecución: En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las láminas debe realizarse como se indica a continuación:

Sistema adherido: La lámina debe colocarse bien soldándola sobre la imprimación de la base.
Sistema no adherido: La lámina debe soldarse solamente en los solapos.

- Condiciones de ejecución: En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las distintas capas debe realizarse como se indica a continuación.

Sistema adherido: Las láminas deben extenderse de tal manera que eviten la formación de bolsas de aire.

Sistema semiadherido: Después de la imprimación debe colocarse una capa de láminas perforadas sin soldar. A continuación debe aplicarse una segunda capa de láminas, colocándola con asfalto fundido, de tal forma que éste penetre por las perforaciones logrando la semiadherencia de la impermeabilización.

Sistema no adherido: Debe colocarse una capa de láminas, uniendo los solapos. A continuación, debe aplicarse una segunda capa de láminas, en los bordes de la cubierta y en los encuentros con elementos singulares debe aplicarse previamente una capa de imprimación.

Encuentros entre dos faldones: limatesas y limahoyas.

En los encuentros entre dos faldones cuya pendiente sea mayor que el 5% debe reforzarse la impermeabilización con una capa del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que los que componen la impermeabilización de la cubierta y cuya anchura sea de 50 cm. como mínimo.

Encuentros de un faldón con un elemento vertical.

La impermeabilización debe tener una entrega al elemento vertical que sea suficiente para proteger el encuentro en caso de embalsamiento, la entrega por encima de la protección de la cubierta no debe ser menor que 15 cm. El extremo superior de la entrega puede protegerse con remates metálicos. Debe evitarse que el agua de escorrentía pase por detrás de la impermeabilización.

La impermeabilización debe adherirse al elemento vertical en la entrega y reforzarse con una banda de 50 cm. de ancho doblada en ángulo sobre el faldón y sobre la entrega, dicha banda debe estar constituida por una lámina del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que aquella.

Si la impermeabilización es susceptible de tener retracciones en el encuentro que puedan producir arranques o agrietamientos, para romper la continuidad entre la impermeabilización del faldón y la entrega, debe hacerse un corte en dicha impermeabilización en las proximidades del encuentro.

Cuando la entrega de la impermeabilización al elemento vertical sea mayor que 0,5 m. en el material aislante o mayor que 1 m. en el resto de los casos, puede necesitarse la fijación mecánica de la parte vertical de la impermeabilización.

Cuando el elemento vertical de encuentro con el faldón sea una chimenea o un conducto de ventilación, la entrega de la impermeabilización debe protegerse con un manguito rígido fijado al soporte. La impermeabilización debe cubrir el manguito hasta una altura de 15 cm. como mínimo, por encima de la protección de la cubierta. En la parte superior del manguito debe colocarse un sombrerete que impida la penetración del agua.

Encuentros de un faldón con un desagüe: Todos los desagües deben estar dotados de un dispositivo (rejilla, alcachofa, etc.) para retener los residuos que puedan obturar las bajantes.

La unión del faldón con el sumidero y la de éste con la bajante deben ser estancas.

El sumidero debe estar colocado por debajo del nivel inferior del faldón de la cubierta.

Cuando el desagüe se realice mediante un sumidero de plomo, la capa inferior de la impermeabilización debe llegar hasta la bajante. La capa superior de la impermeabilización debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

Es recomendable situar los desagües de tal forma que queden separados, como mínimo, 1 m. de los encuentros entre paramentos y 50 cm. de los paramentos, para facilitar la entrega de la impermeabilización al desagüe y evitar que los residuos puedan obturarlos.

Cuando el desagüe se realice mediante canalones, la impermeabilización debe colocarse por debajo de los mismos, la entrega por encima de la protección de la cubierta no debe ser menor que 15 cm. En el extremo del faldón, la impermeabilización debe solapar 15 cm., como mínimo, a la parte del canalón que apoya sobre el faldón.

Bordes extremos de un faldón: Cuando el borde extremo de un faldón se realice con perfiles metálicos, éstos deben ir embutidos en la impermeabilización y fijados cada 10 cm. El borde debe reforzarse con una banda de 25 cm. de ancho, como mínimo, constituida por una lámina del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que los de la impermeabilización.

Cuando no se utilicen perfiles metálicos, la impermeabilización debe prolongarse 5 cm., como mínimo, sobre el frente del alero o el paramento.

Juntas: Se consideran los tipos de juntas siguientes, juntas de dilatación, juntas de la cubierta y juntas de la capa de protección.

- Juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta: La impermeabilización y todos los elementos de la cubierta deben respetar las juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta. Las juntas de dilatación deben situarse en limatesas.

- Juntas de la cubierta: Cuando la distancia entre juntas del edificio sea mayor que 15 m. en la cubierta deben realizarse juntas auxiliares. Las juntas de cubierta deben situarse en limatesas.

- Juntas de la capa de protección: La capa de protección debe disponer de una junta perimétrica. La distancia entre juntas debe ser 5 m. como máximo. El ancho de las juntas y la distancia entre ellas deben establecerse de acuerdo con el movimiento previsto y la capacidad de deformación del material de sellado. Las juntas deben limpiarse antes de sellarse. El material de sellado debe colocarse en las juntas de tal manera que la superficie del mismo no sobresalga por encima de la superficie de la cubierta.

Rebosaderos: Deben colocarse rebosaderos en los casos siguientes:

a) cuando en la cubierta exista una sola bajante
b) cuando se prevea que el agua acumulada al obturarse una bajante no pueda evacuarse por otras, debido a las disposiciones de las bajantes o de la cubierta.
c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del soporte resistente.

El nivel del rebosadero debe fijarse a una altura intermedia entre al del punto más bajo y la del más alto de la impermeabilización.

El rebosadero debe sobresalir 5 cm., como mínimo, de la pared exterior y debe tener inclinación hacia abajo por su parte exterior.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos de una zona debe ser al menos igual a la de las áreas de las bajantes de aguas pluviales de dicha zona. Las secciones de los rebosaderos deben ser preferentemente rectangulares.

Condiciones generales en la ejecución de las pendientes:

Los faldones de las pendientes, quedarán separados de todo plano vertical o inclinado, petos, chimeneas, cerramientos elevados sobre el nivel del forjado de apoyo, etc., por una junta mínima de un centímetro y medio (1,5 cm.).

El espesor de la capa de la pendiente, en su punto más bajo, tendrá como mínimo dos centímetros (2 cm.).

Las pendientes de la capa fluctuarán entre el uno y el cinco por ciento (1-5%), no podrán existir limahoyas con pendiente menor de uno por ciento (1%).

Los encuentros entre faldones con los elementos verticales sobre cubierta, se resolverán partiendo aquellas en dos aguas, como si se tratará de una cubierta incidente.

El conjunto formado por la capa de pendiente y la de regulación tendrán una resistencia a compresión mínima de setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (75 kg/cm²).

- La superficie de terminación, deberá reunir las condiciones de estar seca, limpia de polvo, exenta de cuerpos extraños, con un grado de humedad, en el interior de la masa y medido antes de la colocación, igual o menor del ocho por ciento (8%).
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar fisuraciones por retracción.
- El grado de humedad en el interior de la masa, antes de colocar la lámina impermeabilizante, será inferior al ocho por ciento (8%).
- Los encuentros de las capas de pendientes con paramentos verticales no presentarán ángulos entrantes o salientes menores de ciento treinta y cinco grados, más menos diez grados (135±10), salvo que se colocarán piezas especiales de chaflán.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Faldón sobre tabiquillos:

Controles a realizar / Número de controles / Condición de no aceptación automática.

- Barrera de vapor / Uno cada 100 m² / No se ajusta a lo especificado en la Documentación Técnica. No se ha dado el imprimador o la superficie no estaba limpia.
- Ejecución de maestras y tabiquillos / Uno cada 100 m² / No se ajusta a lo especificado. La pendiente que define es mayor del 10% o menor del 1% o superior al 3% para protección de gravilla suelta.
- Espesor de la capa de aislamiento térmico / Uno cada 100 m² / Espesor inferior al especificado en la Documentación Técnica.
- Planeidad de la capa del mortero, bajo membrana, medida con regla de 2 m / Uno cada 100 m² / Variaciones coqueras o resaltes superiores a 5 mm.
- Limpieza de la capa de mortero, bajo membrana / Inspección general / Existencia de polvo o pegotes.
- Cortes de la capa de mortero / Uno cada 100 m² / Cortes en paños mayores de 5 mm.
- Disposición de las capas de la membrana / Uno cada 100 m² / No adaptarse a lo especificado en la Documentación Técnica.
- Solapes de la membrana / Uno cada 100 m² / Solapes inferiores a 7 cm.
- Ejecución de la capa de mortero, bajo gravilla / Uno cada 100 m² / Espesor inferior a 1 cm.
- Espesor de la capa de gravilla / Uno cada 100 m² / Espesor inferior a 2,5 cm.

Faldón de hormigón y membrana:

Controles a realizar / Número de controles / Condición de no aceptación automática.

- Barrera de vapor / Uno cada 100 m² / No se ajusta a lo especificado en la Documentación Técnica. No se ha dado el imprimador o la superficie no estaba limpia.

- Ejecución de maestras / Uno cada 100 m² / No se ajusta a lo especificado. La pendiente que define es mayor del 16% o menor del 4%.
- Espesor del hormigón / Uno cada 100 m² / Espesor mínimo inferior al especificado en la Documentación Técnica.
- Secado de las capas de hormigón aligerado y de mortero / Uno cada 100 m² / Humedad inferior al 11%.
- Cortes de la capa de mortero / Uno cada 100 m² / Cortes del mortero en paños mayores a 5 m.
- Planeidad de la capa de mortero, bajo membrana, medida con regla de 2 m. / Uno cada 100 m² / Variaciones, coqueras o resaltes superiores a 5 mm.
- Limpieza de la capa de mortero, bajo membrana / Inspección general / Existencia de polvo o pegotes.
- Disposición de las capas de la membrana / Uno cada 100 m² / No adaptarse a lo especificado en la Documentación Técnica. La primera lámina no es perforada. No se han previsto chimeneas de aireación.
- Solapes de la membrana / Uno cada 100 m² / Solapes inferiores a 7 cm.

Junta de dilatación en faldones:

Controles a realizar / Número de controles / Condición de no aceptación automática

- Solape y desarrollo de la plancha de plomo / Uno cada 20 m / Solape inferior a 10 cm., desarrollo menor de 30 cm.
- Relleno de mástico / Uno cada 20 m / Defecto en el relleno.
- Lámina autoprotegida de cubrejunta / Uno cada 20 m / No existe o defectos en el recibido o solapes.

Limahoya:

Controles a realizar / Número de controles / Condición de no aceptación automática

- Refuerzo de membrana / Uno cada 20 m / Ancho inferior a 40 cm.

Encuentro de faldón con sumidero:

Controles a realizar / Número de controles / Condición de no aceptación automática

- Solape de membrana impermeabilizante / Uno cada dos / Solape inferior a 15 cm. No penetra en la bajante.

Canalón en faldón sobre tabiquillos:

Controles a realizar / Número de controles / Condición de no aceptación automática

- Ejecución del tablero y zócalo / Uno cada 20 m / No permite la ventilación de la cámara del faldón. Altura del zócalo sobre la protección inferior a 25 cm.
- Colocación del canalón / Uno cada 20 m / Entrega en membrana inferior a 15 cm. Fijación deficiente.
- Dimensiones del canalón / Uno cada 20 m / Sección inferior a la especificada en la Documentación Técnica.
- Solape de la membrana impermeabilizante / Uno cada 20 m / Solape menor d e15 cm.

Borde libre en faldón:

Controles a realizar / Número de controles / Condición de no aceptación automática

- Colocación de la pieza de cinc / Uno cada 20 m / Entrega inferior a 10 cm. Fijación deficiente a la capa de mortero. Ausencia de patillas. La arista de quiebro no sobrepasa en 5 cm. la protección.

Chimenea de aireación:

Controles a realizar / Número de controles / Condición de no aceptación automática

- Fijación de la membrana a la chimenea de aireación / Uno cada 200 m² / Las membranas no solapan la base de la chimenea o se levantan con facilidad. Cortes sin refuerzos.

Prueba de servicio:

Estanquidad y desagüe de la cubierta:

Controles a realizar: En paños comprendidos entre limatesas se taponará el sumidero del paño sobre el que se debe realizar la prueba, y a continuación se repara de forma uniforme y continua, hasta que el agua alcance una altura de 10 cm. o la de las limatesas que delimita el paño, si ésta es menor. Se mantendrá este agua 24 horas, al término de las cuales se destaponará el sumidero y se comprobará la correcta evacuación del agua.

En paños comprendidos entre limatesas y canalones se regará con medios mecánicos, de forma uniforme y continua sobre todo el paño durante 24 horas.

Número de controles: Uno cada cinco paños de cada clase.

Condición de no aceptación automática: Para la impermeabilización; aparición de humedades en el plano inferior del forjado.
Para la formación de pendientes: estancamiento de agua en alguna zona del plano.
Para el sumidero, canalón y bajante: no evacuación de la totalidad del agua que llega al sumidero o al canalón.

Normativa

- Norma UNE 104302:2000 EX; Plásticos. Láminas de poli (cloruro de vinilo) plastificado con o sin armadura, resistentes al betún, para la impermeabilización de edificios. Características y métodos de ensayo.

Criterios de medición y valoración

Salvo indicación en contrario en los documentos del Proyecto los faldones se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie en proyección horizontal, incluyendo el precio correspondiente todas las operaciones y elementos necesarios para su total terminación, según el tipo de azotea de que se trate.

El resto de los elementos constitutivos, excepto las cazoletas que se medirán por unidades, se medirán por metros lineales de longitud total terminada, aplicando a sus resultados los precios correspondientes del cuadro de precios, incluyendo éstos: para juntas de dilatación, los cortes, preparación y colocación de la plancha de plomo, así como el relleno de junta; en las limahoyas y en los encuentros con paramentos y cazoletas, la colocación del refuerzo de la membrana impermeabilizante; en los se realizarán juntas de dilatación en formación de pendientes, respetando las estructurales.

Condiciones de seguridad

Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior o inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero, de al menos 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guardacuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas.

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.

les, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas.

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.

E10A AISLAMIENTOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Definición: Materiales para aislamiento térmico-acústico de edificios.

Tipos, Designación e Identificación.

Poliestireno:

- Planchas rígidas moldeadas fabricadas por expansión de perlas expandibles de poliestireno.

UNE 92115:1997. Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones.

- Planchas rígidas moldeadas fabricadas por un proceso continuo de extrusión del poliestireno.

UNE 92115:1997. Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones.

Espuma de poliuretano:

- Planchas rígidas de espuma de poliuretano de estructura homogénea moldeadas con espesor constante.

UNE-53351: 1978 EX Plásticos. Planchas de espuma rígidas de poliuretano, utilizadas como aislantes térmicos en habitáculos y en instalaciones isotérmicas y frigoríficas. Características y métodos de ensayo.
Fibra de vidrio:

- Mantas o fieltros (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en rollos).

UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.

- Paneles rígidos y semirrígidos (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en paralelepípedos rectangulares).

UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.

- Coquillas (fibra de vidrio aglomerada presentada en forma de cilindros anulares).

UNE-92102:1998 Materiales aislantes. Lana de vidrio. Definición, clasificación y características.

Ejecución de las obras

La superficie deberá de encontrarse limpia y seca. Los salientes más importantes deberán eliminarse y los huecos rellenarlos con arena fina y seca, o bien aplicar una capa de mortero pobre. Todos los tabiques deberán ser construidos antes de la aplicación del pavimento; o al menos levantados hasta una altura de dos hileras.

Deberá quedar garantizada y asegurada la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas normales se utilizarán planchas rígidas de poliestireno extrusionado Tipo III o superior o planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo III o IV.

Para aislamiento en suelos que requieran resistencias mecánicas altas se utilizarán únicamente planchas de espumas rígidas de poliuretano de Tipo IV.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante, del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar las siguientes comprobaciones o ensayos.

- Comprobación de espesores y tipo del aislamiento térmico, fabricante, etc.
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Evitación de puentes térmicos.

Se realizarán ensayos de:

- Continuidad térmica de los diferentes espesores en que se comercializan si la resistencia correspondiente a tales espesores.
- Densidad aparente.
- Permeabilidad al vapor de agua teniendo en cuenta la lámina o barrera de vapor si la tuviera.
- Absorción de agua por volumen.
- Deformación frente a cargas (módulo de elasticidad.).
- Resistencia a flexión y compresión.
- Aislamiento acústico.

Normativa

Los materiales para aislamiento térmico, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de el CTE-DB-HS

Los materiales para aislamiento acústico, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente Norma Básica sobre Condiciones Acústicas en los Edificios, NBE-CA-82 (BOE de 27 de octubre de 1.982).

Norma UNE 92115:1997; Planchas de materiales celulares de poliestireno utilizados como aislantes térmicos.

Norma UNE 53351:1978; Planchas de espumas rígidas de poliuretano utilizadas como aislantes térmicos.

Norma UNE 92102:1998; Materiales térmicos aislantes de fibra de vidrio.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por metro cuadrado incluso parte proporcional de cortes, uniones, rastreles y colocación.

Se medirá y valorará por metro lineal de coquilla, incluso parte proporcional de cortes, uniones y colocación.

Condiciones de seguridad

Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior o inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero, de al menos 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guardacuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas.

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.

Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas.

- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.

E10AT AISLAMIENTO TÉRMICO

Condiciones que deben cumplir los materiales

Materiales empleados para aislamiento térmico.

Las características básicas exigibles a los materiales empleados para aislamiento térmico son:

- Conductividad térmica.
- Densidad aparente.
- Permeabilidad al vapor de agua.
- Absorción de agua por volumen.

En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material aislante, se especificarán:

. Resistencia a la compresión.
. Resistencia a la flexión.
. Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
. Módulo de elasticidad.
. Coeficiente de dilatación lineal.
. Comportamiento frente a parásitos.
. Comportamiento frente a agentes químicos.
. Comportamiento frente al fuego.

E10ATV VERTICAL CÁMARAS

Ejecución de las obras

Requisitos previos.

Estarán terminados los paramentos de aplicación.
El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

Prescripciones de ejecución.

Procesos y procedimientos.

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar.

Terminaciones.

El aislamiento no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.

Conservación y mantenimiento.

No se someterán a esfuerzos que no han sido previstos.
No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

E10IA IMPERMEABILIZACIONES ASFÁLTICAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Los imprimadores son productos bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse.

En el envase del producto deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.

En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menos de 5°C.

Los pegamentos bituminosos y los adhesivos son productos de base bituminosa, destinados a realizar la unión entre sí de otros productos como láminas y armaduras bituminosas o la unión de estos productos con el soporte base de la impermeabilización.

No deben de utilizarse oxiasfaltos del tipo OA-70/40.

Son materiales bituminosos que se emplean para el sellado de las juntas de los soportes con objeto de reforzar la estanqueidad de las mismas.

Los materiales bituminosos de sellado para juntas de hormigón se designan con las siglas BH seguidas de un guion, del número romano que identifica el tipo al que pertenecen.

Armaduras bituminosas.

Las armaduras bituminosas son productos obtenidos por saturación o impregnación de una armadura de fieltro o de tejido con betún asfáltico, que se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones realizadas in situ, alternando dicho producto con capas de oxiasfalto o de mástico.

Las armaduras bituminosas se clasifican en los dos tipos siguientes: tejidos bituminosos y fieltros bituminosos.

Las armaduras bituminosas se designan con las siglas AB seguidas de un guion, de las siglas que indican el tipo de armadura empleada.

El producto acabado debe presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros (excepto las perforaciones características en las láminas perforadas), bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

Las láminas pueden ser de los siguientes tipos:

- Láminas bituminosas de oxiasfalto
- Láminas de oxiasfalto modificado
- Láminas de betún modificado con elastómero
- Láminas de betún modificado con plastómeros
- Láminas extruidas de betún modificado con polímeros
- Láminas de alquitrán modificado con polímeros

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

- Láminas bituminosas de oxiasfalto: Están constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

- Láminas de oxiasfalto modificado: Constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente, plástico y ocasionalmente una protección.

- Láminas de betún modificado con elastómeros: Que están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

- Láminas de betún modificado con plastómeros: Están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Condiciones generales de recepción en obra y almacenamiento:

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.

b) La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.

c) El nombre comercial del producto.

d) La longitud y la anchura nominales en m.

e) La masa nominal por m².

f) El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).

g) La fecha de fabricación.

h) Las condiciones de almacenamiento.

i) En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35ºC en verano ni los 5°C en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

Las láminas pueden ser de los tipos siguientes:

a) láminas bituminosas de oxiasfalto;
b) láminas de oxiasfalto modificado;
c) láminas de betún modificado con elastómeros;
d) láminas de betún modificado con plastómeros;
e) láminas extrudidas de betún modificado con polímeros;
f) láminas de alquitrán modificado con polímeros.

Ejecución de las obras

Condiciones generales en la ejecución de las pendientes:

Los faldones de las pendientes, quedarán separados de todo plano vertical o inclinado, petos, chimeneas, cerramientos elevados sobre el nivel del forjado de apoyo, etc., por una junta mínima de un centímetro y medio (1,5 cm.).

El espesor de la capa de la pendiente, en su punto más bajo, tendrá como mínimo dos centímetros (2 cm.).

Las pendientes de la capa fluctuarán entre el uno y el cinco por ciento (1-5%), no podrán existir limahoyas con pendiente menor de uno por ciento (1%).

Los encuentros entre faldones con los elementos verticales sobre cubierta, se resolverán partiendo aquellas en dos aguas, como si se tratará de una cubierta incidente.

El conjunto formado por la capa de pendiente y la de regulación tendrán una resistencia a compresión mínima de setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (75 kg/cm²).

- La superficie de terminación, deberá reunir las condiciones de estar seca, limpia de polvo, exenta de cuerpos extraños, con un grado de humedad, en el interior de la masa y medido antes de la colocación, igual o menor del ocho por ciento (8%).
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar fisuraciones por retracción.
- El grado de humedad en el interior de la masa, antes de colocar la lámina impermeabilizante, será inferior al ocho por ciento (8%).

- Los encuentros de las capas de pendientes con paramentos verticales no presentarán ángulos entrantes o salientes menores de ciento treinta y cinco grados, más menos diez grados (135±10), salvo que se colocarán piezas especiales de chaflán.

- Condiciones generales de puesta en obra.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que

a) 5°C para láminas de oxiasfalto.
b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado.
c) -5°C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne las condiciones necesarias señaladas en el CTE-DB-HS, en caso contrario, debe esperarse el tiempo necesario o procederse a su adecuación.

Las interrupciones en la ejecución de la cubierta deben hacerse de forma tal que no deterioren los materiales componentes de la misma.

- Preparación del soporte base.

La superficie del soporte base debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.
Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de 135° ± 10°.
Estos elementos verticales deben estar preparados de la misma forma que el faldón, para permitir una terminación correcta de la impermeabilización hasta la altura necesaria, según se especifica en el CTE-DB-HS.
Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.
Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros, su superficie debe estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.
Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.
Cuando el soporte base sea de arcilla expandida y sea necesario alisar su superficie con mortero de cemento, la capa de mortero debe cumplir lo especificado en el CTE-DB-HS.

- Ejecución de la impermeabilización.

Aplicación de la chapa de imprimación: Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deben ser de base asfalto, y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán, la imprimación debe ser de base alquitrán.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

Colocación de la impermeabilización: En cada faldón las láminas de cada capa de impermeabilización deben empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón, debe continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapos de 8 cm. como mínimo en las uniones entre piezas. Debe continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limatesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm., como mínimo.

La colocación de las piezas debe hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con las de las hileras contiguas.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10%, las láminas pueden colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor que el 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deben fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

Impermeabilización monocapa:

Forma de colocación: Debe colocarse una sola capa.
Condiciones de ejecución: En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las láminas debe realizarse como se indica a continuación:
Sistema adherido: La lámina debe colocarse bien soldándola sobre la imprimación de la base, bien aplicándola junto con una capa de asfalto fundido sobre la base.
Sistema no adherido: La lámina debe soldarse solamente en los solapos.

Impermeabilización multicapa aplicada con asfalto fundido:

Forma de colocación: La colocación de las láminas puede hacerse de las formas siguientes normal y con doble solape.

Colocación normal: Cuando la impermeabilización sea bicapa (dos capas de láminas), las láminas de la segunda capa deben tener sus solapos de tal manera que queden desplazados con respecto a los de la primera en la dirección de la línea de máxima pendiente, como mínimo la mitad del ancho de la lámina, menos el ancho del solapo. En consecuencia, el ancho de la primera hilera de la segunda capa debe ser la mitad de ancho del rollo.

Cuando la impermeabilización sea tricapa (tres capas de láminas), los solapos de las láminas de las capas segunda y tercera deben quedar desplazados con respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo de cada una de ellas, en el sentido descendente de la línea de máxima pendiente, un tercio del ancho de la lámina. En consecuencia, el ancho de la primera hilera de la segunda capa debe ser 2/3 del ancho del rollo, y el ancho de la primera hilera de la tercera capa debe ser 1/3 del ancho del rollo.

En ambos casos, el solapo entre las láminas debe ser 8 cm. como mínimo.

Colocación con doble solapo (a la inglesa): Se obtiene una impermeabilización bicapa con doble solapo colocando una sola capa de láminas de acuerdo con lo que se indica en el CTE-DB-HS, de tal manera que cada hilera solape sobre la hilera anterior la mitad del ancho del rollo más de 2 cm.

El ancho de la primera hilera debe ser la mitad del ancho del rollo más 2 cm.

Se obtiene una impermeabilización tricapa con doble solapo colocando una sola capa de láminas de acuerdo con lo que se indica en el CTE-DB-HS, de tal manera que cada hilera solape sobre la hilera anterior 2/3 del ancho del rollo más 2 cm.

El ancho de la primera hilera debe ser 1/3 del ancho del rollo más 4 cm. y el ancho de la segunda hilera debe ser 2/3 del ancho del rollo más 2 cm.

Condiciones de ejecución: En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las distintas capas debe realizarse como se indica a continuación.

Sistema adherido: Las láminas deben extenderse sobre el oxiasfalto o el mástico fundido de tal manera que lo desplacen, evitando la formación de bolsas de aire.

La última lámina, si es autoprotegida, puede aplicarse bien inmediatamente después de haberse extendido el asfalto, bien cuando esté ya extendido y frío; en este último caso debe aplicarse la lámina soldándola con soplete totalmente a la capa de asfalto y deben soldarse los solapos entre sí.

Sistema semiadherido: Después de la imprimación debe colocarse una capa de láminas perforadas sin soldar. A continuación debe aplicarse una segunda capa de láminas, colocándola con asfalto fundido, de tal forma que éste penetre por las perforaciones logrando la semiadherencia de la impermeabilización.

Sistema no adherido: Debe colocarse una capa de láminas, uniendo los solapos con asfalto fundido. A continuación, debe aplicarse una segunda capa de láminas con asfalto fundido. En los bordes de la cubierta y en los encuentros con elementos singulares debe aplicarse previamente una capa de imprimación.

Encuentros entre dos faldones: limatesas y limahoyas.

En los encuentros entre dos faldones cuya pendiente sea mayor que el 5% debe reforzarse la impermeabilización con una capa del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que los que componen la impermeabilización de la cubierta y cuya anchura sea de 50 cm. como mínimo.

Encuentros de un faldón con un elemento vertical.

La impermeabilización debe tener una entrega al elemento vertical que sea suficiente para proteger el encuentro en caso de embalsamiento, la entrega por encima de la protección de la cubierta no debe ser menor que 15 cm. El extremo superior de la entrega puede protegerse con remates metálicos. Debe evitarse que el agua de escorrentía pase por detrás de la impermeabilización.

La impermeabilización debe adherirse al elemento vertical en la entrega y reforzarse con una banda de 50 cm. de ancho doblada en ángulo sobre el faldón y sobre la entrega, dicha banda debe estar constituida por una lámina del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que aquella, y cuando la impermeabilización sea del tipo LO, la banda no debe ser del tipo LO-20.

Si la impermeabilización es susceptible de tener retracciones en el encuentro que puedan producir arranques o agrietamientos, para romper la continuidad entre la impermeabilización del faldón y la entrega, debe hacerse un corte en dicha impermeabilización en las proximidades del encuentro.

Cuando la entrega de la impermeabilización al elemento vertical sea mayor que 0,5 m. en el material aislante o mayor que 1 m. en el resto de los casos, puede necesitarse la fijación mecánica de la parte vertical de la impermeabilización.

Cuando el elemento vertical de encuentro con el faldón sea una chimenea o un conducto de ventilación, la entrega de la impermeabilización debe protegerse con un manguito rígido fijado al soporte. La impermeabilización debe cubrir el manguito hasta una altura de 15 cm. como mínimo, por encima de la protección de la cubierta. En la parte superior del manguito debe colocarse un sombrerete que impida la penetración del agua.

Encuentros de un faldón con un desagüe: Todos los desagües deben estar dotados de un dispositivo (rejilla, alcachofa, etc.) para retener los residuos que puedan obturar las bajantes.

La unión del faldón con el sumidero y la de éste con la bajante deben ser estancas.

El sumidero debe estar colocado por debajo del nivel inferior del faldón de la cubierta.

Cuando el desagüe se realice mediante un sumidero de plomo, la capa inferior de la impermeabilización debe llegar hasta la bajante. La capa superior de la impermeabilización debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

Es recomendable situar los desagües de tal forma que queden separados, como mínimo, 1 m. de los encuentros entre paramentos y 50 cm. de los paramentos, para facilitar la entrega de la impermeabilización al desagüe y evitar que los residuos puedan obturarlos.

Cuando el desagüe se realice mediante canalones, la impermeabilización debe colocarse por debajo de los mismos, la entrega por encima de la protección de la cubierta no debe ser menor que 15 cm. En el extremo del faldón, la impermeabilización debe solapar 15 cm., como mínimo, a la parte del canalón que apoya sobre el faldón.

Bordes extremos de un faldón: Cuando el borde extremo de un faldón se realice con perfiles metálicos, éstos deben ir embutidos en la impermeabilización y fijados cada 10 cm. El borde debe reforzarse con una banda de 25 cm. de ancho, como mínimo, constituida por una lámina del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que los de la impermeabilización.

Cuando no se utilicen perfiles metálicos, la impermeabilización debe prolongarse 5 cm., como mínimo, sobre el frente del alero o el paramento.

Juntas: Se consideran los tipos de juntas siguientes, juntas de dilatación, juntas de la cubierta y juntas de la capa de protección.

Juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta: La impermeabilización y todos los elementos de la cubierta deben respetar las juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta. Las juntas de dilatación deben situarse en limatesas.

Juntas de la cubierta: Cuando la distancia entre juntas del edificio sea mayor que 15 m. en la cubierta deben realizarse juntas auxiliares. Las juntas de cubierta deben situarse en limatesas.

Juntas de la capa de protección: La capa de protección debe disponer de una junta perimétrica. La distancia entre juntas debe ser 5 m. como máximo. El ancho de las juntas y la distancia entre ellas deben establecerse de acuerdo con el movimiento previsto y la capacidad de deformación del material de sellado. Las juntas deben limpiarse antes de sellarse. El material de sellado debe colocarse en las juntas de tal manera que la superficie del mismo no sobresalga por encima de la superficie de la cubierta.

Rebosaderos: Deben colocarse rebosaderos en los casos siguientes:

a) cuando en la cubierta exista una sola bajante
b) cuando se prevea que el agua acumulada al obturarse una bajante no pueda evacuarse por otras, debido a las disposiciones de las bajantes o de la cubierta.
c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del soporte resistente.

El nivel del rebosadero debe fijarse a una altura intermedia entre al del punto más bajo y la del más alto de la impermeabilización.

El rebosadero debe sobresalir 5 cm., como mínimo, de la pared exterior y debe tener inclinación hacia abajo por su parte exterior.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos de una zona debe ser al menos igual a la de las áreas de las bajantes de aguas pluviales de dicha zona. Las secciones de los rebosaderos deben ser preferentemente rectangulares.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, estén completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes estén achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.

b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).

c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea =< 8%.

d) Que los accesos a cubierta estén protegidos y limpios.

Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales a la cubierta y, en particular, cuando exista:

a) Nieve, hielo o lluvia.

b) Fuertes vientos.

c) Temperaturas inferiores a cinco grados (5ºC).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

La reanudación de los trabajos después de una paralización, se hará previa comprobación de que el soporte de la impermeabilización y los materiales adyacentes, reúnen las condiciones necesarias establecidas anteriormente; en caso contrato, deberán tomarse las medidas oportunas para adecuar el soporte al recibido de las láminas.

Se colocarán las láminas de refuerzo de todos los puntos singulares (petos, cuerpos elevados, juntas, calderetas, pasos, etc.), y cambios de pendiente totalmente adheridas a su soporte, previa imprimación del mismo. Entre la aplicación de la imprimación y la adherencia de las láminas, se dejarán transcurrir > 24 horas. (Ver puntos singulares). Se imprimarán, también, todas las superficies que vayan a recibir láminas adheridas.

La adherencia de las láminas, bien a su soporte o entre ellas (formación de capas, solapas, etc.), se realizará a la llama, con el fin de eliminar el polietileno superficial de protección de ellas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre >= 10 cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo 135º +/- 10º, siendo los lados del chaflán o el radio >= 6 cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.
Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

Se comprobará que el calzado utilizado por los operarios es el adecuado para no dañar la membrana.

Una vez terminada la membrana impermeabilizante, se cerrarán todos los desagües, excepto los rebosaderos y se realizarán las pruebas de estanqueidad consistentes en una inundación de la cubierta hasta un nivel de 5 cm por encima del punto más alto de la misma. La inundación deberá mantenerse durante un tiempo superior a 72 horas.

Realizada la prueba se destaparán los desagües progresivamente.

Cuando pueda realizarse el ensayo de embalsamiento de la cubierta y existan dudas de una buena ejecución previa conformidad de la Dirección Facultativa, se reforzarán los solapos con una faja de 15 cm soldada totalmente.
Condición de no aceptación automática.

Para la impermeabilización, aparición de humedades en el plano inferior del forjado.

Para la formación de pendientes: estancamiento de agua en alguna zona del paño.

Para el sumidero, canalón y bajante: no evacuación de la totalidad de agua que llega al sumidero o al canalón.

Utilización de las cubiertas.

Las cubiertas deben utilizarse solamente para el uso para el cual se hayan previsto.

En general, no deben almacenarse materiales en la cubierta. En el caso de que sea necesario dicho almacenamiento, debe comprobarse que éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar y, además, debe realizarse una protección adecuada de la impermeabilización.

Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización o sobre el material de aislamiento.

No deben recibirse sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, etc., que perforen la impermeabilización o el aislamiento o que dificulten el desagüe de la cubierta.

Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deben disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que en el desarrollo de dichas operaciones no se dañe la impermeabilización.

En las cubiertas no transitables debe ponerse especial atención para que los equipos móviles de mantenimiento sólo circulen por las zonas previstas.

En las cubiertas ajardinadas el usuario debe tomar precauciones especiales cuando efectúe las operaciones de jardinería, para evitar que la impermeabilización o su protección sufran daños.

Normativa

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06 (Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.)

UNE 104201:1991 Betunes asfálticos de penetración.
UNE 104202: 1992 Betunes asfálticos oxidados.
UNE 104204/1M:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Armaduras. Cargas.
UNE 104205:1985 Cargas.
UNE 104206:1999 Materiales antiadherentes.
UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.
UNE 104232:1989 Parte 1. Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Características de los másticos bituminosos.
UNE 104232:2004 Parte 2. Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Másticos bituminosos modificados.
UNE 104233/1M:2002 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materiales bituminosos de sellado para juntas de hormigón.
UNE 104234:1995 ER Pinturas bituminosas de imprimación.
UNE 104234:1995 ER Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pinturas bituminosas de imprimación.
UNE 104236: 1988 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Pegamentos bituminosos.
UNE 104237:1989 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Características de las armaduras bituminosas.
UNE 104238:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas bituminosas de oxiasfalto.
UNE 104239:1989 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas de oxiasfalto modificado.
UNE-EN 544:2006 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Placas asfálticas.
UNE 104242:1999 Parte 1. Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas de betún modificado con elastómeros.
UNE 104242:1995 Parte 1.1 M. Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas de betún modificado con elastómeros.
UNE 104242:1999 Parte 2. Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas de betún modificado con plastómeros.
UNE 104242:1999 Parte 2.1 M. Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas de betún modificado con plastómeros.
UNE 104243:1990 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas extruidas de betún modificado con polímeros.
UNE 104244:1988 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas de alquitrán modificado con polímeros.
UNE 104281:1985 Parte 6.5. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Armaduras, láminas y placas. Métodos de ensayo. Punzonamiento estático.
UNE 104402:1996 Materiales para la impermeabilización de cubiertas realizadas con materiales bituminosos y bituminosos modificados. Clasificación, designación y constitución.

Criterios de medición y valoración

Criterios de medición.

Superficie total ejecutada en proyección horizontal.

La unidad de medición m².

Las juntas de dilatación se medirá la longitud total ejecutada.

La unidad de medición m.

Criterios de valoración.

Se obtendrá sumando los costes directos e indirectos, es decir, como sumatorio de los importes que resulten al multiplicar las cantidades de materiales que intervienen en la composición de la unidad de obra y los rendimientos horarios de mano de obra y maquinaria necesarios para su realización, por sus respectivos precios simples.

Condiciones de seguridad

Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior o inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero, de al menos 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guardacuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Protecciones personales:
- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas:
- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por una barandilla de 0,90 m. de altura y 20 cm. de rodapié.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.

les, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

E11 PAVIMENTOS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los pavimentos se clasifican en función de su resbaladicidad, determinando el valor de resistencia a deslizamiento mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 y según esta clasificación de los pavimentos en función de su resbaladicidad y la tabla 1.2 del CTE-DB-SU 1 se beberá elegir una clase de pavimento u otro.

La pavimentación también debe ajustarse a los criterios mínimos que establece el CTE-DB-SU 1 con respecto a las discontinuidades del pavimento, desniveles y en la proyección y ejecución de escaleras y rampas.

Normativa

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06 (Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.)

E11CC PAVIMENTOS DE CEMENTO

Criterios de medición y valoración

Los pavimentos de cemento se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada; a este resultado se le aplicará el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto.

E11E PAVIMENTOS CERÁMICOS/GRES

Ejecución de las obras

Pavimento con baldosas cerámicas recibidas con mortero

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a veinte milímetros (20 mm.). Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de veinte milímetros (20 mm.) de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación de las baldosas, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.

Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de un milímetro (1 mm.), respetándose las juntas previstas en la capa de mortero, si las hubiese.

Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

Pavimento con baldosas cerámicas pegadas

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a veinte milímetros (20 mm.). Sobre ésta se extenderá el mortero de cemento formando una capa de veinte milímetros (20 mm.) de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previa limpieza de la superficie y cuando la humedad no sea mayor del 3 por 100 (3%), se aplicará una capa de adhesivo en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

Transcurrido el tiempo indicado por el fabricante se asentarán las baldosas sobre el adhesivo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de un milímetro (1 mm.).

Posteriormente se extenderá la lechada para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de tres milímetros (3mm.) y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor.

Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

Criterios de medición y valoración

Los pavimentos de baldosas se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada; a este resultado se le aplicará el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto.

Los rodapiés se medirán por metros lineales realmente colocados, aplicando a su resultado el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto, incluyendo éstos:

Rodapié recibido con mortero: repaso del pavimento, alineado, humedecido, enlechado y limpieza del rodapié.

Rodapié pegado: aplomado de la capa de mortero, enlechado y limpieza del rodapié.

Los peldaños se medirán por metros lineales de longitud de peldaño realmente ejecutado de igual huella y tabica, aplicando a sus resultados el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto, incluyendo éstos:

Peldaño de baldosas recibidas con mortero: nivelado y aplomado del mortero, recibido del mamperlán (en su caso), sentado de las piezas, espolvoreado, humedecido, enlechado y limpieza del peldaño.

Peldaño de baldosas pegadas: nivelado y aplomado del mortero, recibido del mamperlán (en su caso), enlechado y limpieza del peldaño.

E11G PAVIMENTOS DE GRANITO

Ejecución de las obras

Pavimento con baldosas de piedra

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a veinte milímetros (20 mm.) de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de veinte milímetros (20 mm.) de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.

Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de un milímetro (1 mm.) respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.

Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreado con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

Revestimientos de peldaños con baldosas de piedra

Sobre el peldañeado se extenderá la capa de mortero formando un espesor de veinte milímetros (20 mm.).

Humedecida la pieza de la pisa y previo espolvoreado con mortero de cemento fresco, se asentará sobre él hasta conseguir un recibido uniforme y continuo de la pieza.

Humedecida la pieza de tabica y aplicándosele por su dorso una capa de mortero de un centímetro (1 cm.) de espesor, se asentará sobre la tabica del peldañeado presionando hasta conseguir un recibido uniforme.

La pieza de huella o pisa se colocará con un vuelo sobre la tabica de veinticinco milímetros (25 mm.) y con una entrega por el extremo contrario de igual magnitud.

Todas las piezas se dispondrán, formando juntas de ancho no inferior a un milímetro (1 mm.).

Se dejará endurecer durante dos días como mínimo el mortero de agarre, antes de aplicar la lechada de cemento para el relleno de las juntas, las cuales quedarán completamente rellenas.

La lechada de cemento irá coloreada con la misma tonalidad de las piezas y será de cemento puro para juntas inferiores a tres milímetros (3 mm.) y de cemento y arena para las de ancho mayor.

Rodapié de piedra

Sobre el paramento se extenderá el mortero formando una capa niveladora de espesor no menor de diez milímetros (10 mm.).

Previamente humedecidas las piezas del rodapié, se asentarán sobre la capa de mortero, cuidando que se forme una superficie continua de asiento y recibido.

Se dispondrá con juntas entre ellos, de ancho no menor de un milímetro (1 mm.). Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento, coloreada con la misma tonalidad de las piezas de rodapié, sobre las juntas, de forma que éstas queden completamente rellenas.

La lechada será de cemento puro cuando las juntas sean de ancho no mayor de tres milímetros (3 mm.) y de cemento y arena cuando sean de ancho mayor.

Seca la superficie, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la misma.

Criterios de medición y valoración

Los pavimentos de granito se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada; a este resultado se le aplicará el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto.

Los rodapiés y los zanquines se medirán por metros lineales realmente colocados, aplicando a su resultado el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto.

Los peldaños se medirán por metros lineales de longitud de peldaño realmente ejecutado de igual huella y tabica, aplicando a sus resultados el correspondiente precio del cuadro de precios del proyecto.

E13C PRECERCOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Calidad.

En aquellos elementos en que la madera sea maciza, ésta tendrá una densidad superior a 450 Kg/cm2 y con un contenido de humedad no mayor del 10%, estará exenta de alabeos, fisuras y abolladuras, no presentará ataques de hongos ni de insectos y la desviación máxima de sus fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos y con un diámetro inferior a 15 mm, distanciándose entre sí 30 cm como mínimo.

No se admitirán empalmes en elementos vistos, debiendo tener las fibras una apariencia regular sin variación de tono en su conjunto.

Tipo de madera.

El tipo de madera así como su acabado será a elegir por la Dirección Técnica.

Patillas.

Las patillas serán de hierro galvanizado y se colocarán con la misma disposición que se indicó para la cerrajería.

Cercos.

Los cercos serán de directriz recta tanto en largueros como en cabezales y precercos, y vendrán montados de taller.

Cercos de puertas.

Los cercos de puertas de paso en el interior de viviendas así como los armarios tendrán una escuadría mínima de 60 x 70 mm, debiendo llevar un cajeado para su anclaje al tabique de 5 cm de ancho por 0,5 cm de profundidad, así mismo dispondrán de un batiente de 1 cm de ancho, con una profundidad igual al canto de la hoja. Los cercos de las puertas de entrada de vivienda llevarán una escuadría mínima de 120 x 70 mm y un batiente de 1,5 cm.

Tapajuntas.

Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería, cortándose en sus uniones a inglete. Se unirán al marco mediante juntas galvanizadas de cabeza perdida, botadas y emplastadas, a una distancia entre sí de 40 cm. El dimensionado de los tapajuntas será de 7 cm de ancho por 1,5 cm de canto.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales cumplirán las condiciones específicas en este Pliego.

El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado de cercos. Se realizará la correspondiente prueba de servicio.

Normativa

Norma NTE-FCM. Carpintería de madera.
Norma NTE-PPV. Puertas de madera.

Criterios de medición y valoración

La medición de estos elementos se efectuará por unidades correspondientes a las especificadas en la memoria de carpintería y planos del proyecto.

En el precio quedan incluidos los materiales, fabricación en taller, transporte, cerco, contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada.

E13E PUERTAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Calidad

En aquellos elementos en que la madera sea maciza, ésta tendrá una densidad superior a 450 kg/cm2 y con un contenido de humedad no mayor del 10%; estará exenta de alabeos, fisuras y abolladuras, no presentará ataques de hongos ni de insectos y la desviación máxima de sus fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos y con un diámetro inferior a 15 mm., distanciándose entre sí 30 cm. como mínimo.

No se admitirán empalmes en elementos vistos, debiendo tener las fibras una apariencia regular sin variación de tono en su conjunto.

Tipo de madera

El tipo de madera así como su acabado será a elegir por la Dirección Técnica.

Patillas

Las patillas serán de hierro galvanizado y se colocarán con la misma disposición que se indicó para la cerrajería.

Tapajuntas

Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería, cortándose sus uniones a inglete. Se unirán al marco mediante juntas galvanizadas de cabeza perdida, botadas y emplastadas, a una distancia entre sí de 40 cm. El dimensionado de los tapajuntas será de 7 cm. de ancho por 1,5 cm. de canto.

Cuando la madera vaya a ser barnizada, las fibras tendrán una apariencia regular y estará exenta de azulado. Cuando vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un 15 por 100 (15%) de la superficie de la cara.

Las uniones se harán por medio de ensambles, quedando encolado.

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la Marca de Calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2- 1972 del Ministerio de Industria).

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia al choque.
- Resistencia a flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de veintiocho milímetros (28 mm.).

Ejecución de las obras

Los cercos vendrán de fábrica con rastreles, rigidizadores y escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Si la colocación de los marcos se realizara una vez construido el tabique, previamente se habrán practicado en éste unas entalladuras para el recibido de las patillas.

Estas se fijarán con mortero de cemento y arena 1:4. El marco deberá quedar perfectamente alineado y aplomado, limpiándose posteriormente de posibles salpicaduras.

Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en este Pliego.

El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado de cercos. Se realizará la correspondiente prueba de servicio.

Las características y propiedades exigibles a las puertas de madera son las siguientes:

- Tolerancias dimensionales (mm):
    - Anchura y [Altura]:
        - Hoja: Clase 1=± 2; Clase 2= ± 1,5; Clase 3=± 1
        - Cerco: ± 2, [± 1]
        - Tapajuntas: ± 3
        - Hueco de hoja: ± 1
- Ancho de perfiles del bastidor (mm): ^{3}30
- Ancho del refuerzo para la cerradura (mm): ^{3}90
- Desviación de la escuadría (mm): Clase 1=± 1,5; Clase 2= ± 1,5; Clase 3= ± 1
- Humedad (%):
    - Interiores y entrada a piso: 7/11
    - Exteriores: 10/15
- Resistencia al arranque de tornillos (N):
    - Interiores: Individual ^{3}500 / Medio ^{3}550
    - Exteriores: Individual ^{3}900 / Medio ^{3}1000
- Resistencia a la inmersión en agua: No desencolados.

Normativa

Norma NTE-FCM. Carpintería de madera.
Norma NTE-PPV. Puertas de madera.

Criterios de medición y valoración

La medición de estos elementos se efectuará por unidades correspondientes a las especificadas en la memoria de carpintería y planos del proyecto.

En el precio quedan incluidos los materiales, fabricación en taller, transporte, cerco, contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada.

E13EP PUERTAS DE PASO CIEGAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Puertas enrasadas.

Las hojas interiores de paso irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales, llevando un bastidor perimetral de 7 cm. de ancho y otro en el centro con un refuerzo para la cerradura y tirador, si lo llevase.

Estas puertas irán perfectamente enrasadas con doble capa por cada 3 mm. de espesor, rigidizándose interiormente con tiras de cartón serpenteante. El canteado se realizará en sus laterales debiendo tener un grosor mínimo de 1 cm.

El espesor de las hojas de puertas interiores será mayor o igual a treinta y cinco milímetros (35 mm.).

El número de pernios o bisagras será mayor o igual a tres en puertas abatibles.

En puertas de paso se utilizará el sistema de cierre por resbalón, con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente. Se utilizarán indistintamente pomos o manivelas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Puerta abatible

Controles a realizar:

- Desplome del cerco o premarco, no aceptándose automáticamente seis milímetros (6 mm.) de desplome fuera de la vertical.

- Deformación del cerco o premarco, no aceptándose una flecha máxima de seis milímetros (6 mm.) de deformación.

- Fijación del cerco o premarco, no aceptándose una fijación deficiente.

- Holgura de hoja a cerco, no aceptándose una holgura mayor de tres milímetros (3 mm.).

- Número de pernios o bisagras, no aceptándose menos de tres (3) en puertas de paso.

- Fijación y colocación de herrajes, no aceptándose una colocación deficiente.

Normativa

Dimensiones de la hoja para puertas planas según norma UNE 56802:2001.

Cada una de las dimensiones dadas para la altura, se puede combinar con las de la anchura y espesor dentro del mismo tipo.

E14 CARP. DE ALUMINIO, POLIURETANO Y PVC

Condiciones que deben cumplir las partidas

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1. del CTE-DB-HE.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:
a) para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m2;
b) para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m2.

Normativa

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE (Ahorro de Energía).

E14AA CARP. ALUM. ANODIZADO NATURAL (AL.NA.)

Condiciones que deben cumplir los materiales

Reciben este nombre los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con puertas y ventanas, realizadas con carpintería de perfiles de aleación de aluminio y recibidas a los haces interiores del hueco.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se hará un con control cada 10 unidades de carpintería de:

Aplomado de carpintería.

Enrasado de la carpintería.

Recibido de las patillas.

Fijación de la peana (en su caso).

Fijación a la caja de la persiana (en su caso).

No aceptándose automáticamente:

El desplome de dos milímetros (2 mm.) en un metro (1 m.).

No estar enrasado con el paramento y su variación es mayor de dos milímetros (2 mm.).

La falta de empotramiento. Deficiente llenado del mortero. El cerco no tiene protección de laca vinílica o acrílica.

El taco expansivo no exista, no esté en el centro o el tornillo no esté suficientemente apretado.

No existe fijación, falte alguno de los tres tornillos o éstos no estén suficientemente apretados.

Normativa

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE (Ahorro de Energía).
Se estará a lo dispuesto en la Norma Tecnológica de la Edificación "Aleaciones Ligeras", FCL.
Todos los elementos deberán cumplir las especificaciones de las Normas UNE.

Criterios de medición y valoración

La carpintería exterior de aleaciones ligeras se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada o por unidades (ud) de la misma forma, tamaño y características.

E14ALB VENTANAS BASCULANTES

Condiciones que deben cumplir los materiales

Cerramiento de huecos en muros con ventanas realizadas con carpintería de perfiles de aleación de aluminio lacado en blanco y recibida a los haces interiores del hueco.

Ejecución de las obras

Condiciones técnicas:

- Perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE-38337 de tratamiento 50S-T5 con espesor medio mínimo uno con cinco milímetros (1.5 mm.). Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.
- Los junquillos serán de aleación de aluminio de un milímetro (1 mm.) de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura 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.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera o si no existe precerco, mediante pintura de protección.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome del premarco, de dos milímetros (2 mm.) en un metro (1 m.).

- El atornillado al precerco no es correcto, o no se recibió bien el precerco.
- No está enrasada la carpintería con el paramento, su variación es mayor de dos milímetros (2 mm.).
- Mal sellado del premarco.

Normativa

- NTE-FCL. Fachadas. Carpintería de Aleaciones ligeras.
- Normas UNE: 38001-85 2R, 38002-91 2R, UNE-EN ISO 1463:2005, UNE-EN 12373-2:1999, UNE-EN ISO 2360:2004, UNE-EN 12373-3:1999, UNE-EN 12373-17:2002, UNE-EN 12373-4:1999, UNE-EN 10095:2000, 38337-2001.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por unidad (Ud.) de ventana realizada con perfiles de aluminio anodizado de quince (15) micras, con sello de calidad Ewaa-Euras para recibir
Acristalamiento. Incluso corte, preparación de uniones de perfiles, herrajes, fijación de junquillos y patillas, colocación, sellado de uniones y limpieza según NTE-FCL.

Se podrá medir o valorar por metro cuadrado (m2) de ventana o superficie del hueco a cerrar.

Condiciones de seguridad

Cada tres (3) años o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas, o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería reparando los defectos que puedan aparecer en ella, o en sus mecanismos de cierre y maniobra.

Todos los años se limpiará el polvo y residuos de polución, empleando agua con jabón o detergentes no clorados en líquido o polvo, utilizando esponjas, trapos o cepillos suaves. Se enjuagará con agua abundante.

Ocasionalmente cuando existan manchas, se utilizará el mismo sistema con adición de polvos de limpieza, pudiendo contener eventualmente amoníaco.

E14ALN PUERTAS VAIVÉN

Condiciones que deben cumplir los materiales

Puertas realizadas en aleación de aluminio lacado en blanco.

Ejecución de las obras

Condiciones Técnicas:

Cerco:

- Estará realizado con perfiles aleación de aluminio, según norma UNE-38337 de tratamiento 50S-T5 con espesor medio mínimo uno con cinco milímetros (1.5 mm.). Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.
- Las patillas de anclaje y los machos de los pernios vendrán colocados de taller, siendo aquellos de un milímetro (1 mm.) de espesor como mínimo y colocados a la misma altura, no separándolos más de seiscientos milímetros (600 mm.) entre ellos, ni doscientos milímetros (200 mm.) de los extremos.
- Los cercos llegarán a obra con un tirante inferior, que puede quedar oculto por el pavimento, para evitar su deformación y con rastreles para mantener la escuadra.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles a presión.
- Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos.
- Todos los herrajes y accesorios serán de materiales inoxidables, y no susceptibles de producir efectos electrolíticos ni pares galvánicos.
- Las puertas llevarán una capa de anodizado de quince (15) micras como mínimo y una calidad buena de sellado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Para el control de las puertas de aleaciones ligeras, se realizará una (1) inspección por cada diez (10) puertas, de la fijación del cerco, comprobando:

- Aplomado de la carpintería, no admitiéndose desplomes de dos milímetros (2 mm.) en un metro (1 m.).
- Enrasado de las puertas, se comprobará el enrasado con el paramento, no admitiéndose variaciones mayores de dos milímetros (2 mm.).
- Recibido de las patillas, se comprobará el empotramiento y el rellenado del mortero. El cerco tendrá protección de laca vinílica o acrílica.

Se realizarán dos pruebas de servicio, una de estanqueidad y otra de funcionamiento:

- La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre las puertas recibidas y acristaladas. El ensayo se mantendrá durante ocho horas (8 h.) siendo la condición de no aceptación, la penetración de agua al interior.
- La prueba de funcionamiento se realizará mediante la apertura y cierre de las partes practicables de las puertas, no aceptándose cuando hay mal funcionamiento del mecanismo de maniobra o cierre.

Normativa

- Normas UNE: 38001-85 2R, 38002-91 2R, UNE-EN ISO 1463:2005, UNE-EN 12373-2:1999, UNE-EN ISO 2360:2004, UNE-EN 12373-3:1999, UNE-EN 12373-17:2002, UNE-EN 12373-4:1999, UNE-EN 10095:2000, 38337-2001.
- NTE-FCL. Fachadas. Carpintería de Aleaciones Ligeras.

Criterios de medición y valoración

Las puertas exteriores de aleaciones ligeras se medirán y valorarán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada, o por unidades (Ud.) de la misma forma, tamaño y características.

Condiciones de seguridad

Como mínimo, anualmente se limpiará el polvo y residuos de polución, empleando agua con jabón o detergentes no clorados, en líquido o polvo, utilizando esponjas, trapos o cepillos suaves. Se enjuagará con agua abundante.

Ocasionalmente cuando existan manchas, se utilizará el mismo sistema con adición de polvos de limpieza, pudiendo contener eventualmente amoníaco.

E14ALM MAMPARAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Son mamparas formadas por una armadura de perfiles de aleaciones ligeras y un empanelado, para alturas no mayores de tres metros y medio (3.50 m.) realizadas con aluminio lacado en blanco.

Componentes:

- Perfil continuo de caucho sintético o material similar.
- Perfil básico.
- Perfil de reparto.
- Perfil para empanelado.
- Perfil de registro.
- Empanelado.
- Perfil tope.
- Elemento de ensamblaje.
- Elemento de ensamblaje en inglete.
- Tensor.
- Clip de sujeción.
- Pernio.

Ejecución de las obras

- La mampara será de construcción modular. Cuando la longitud de la mampara no sea múltiplo de la trama modular adoptada, la dimensión no coincidente con el ancho de coordinación modular se situará en los encuentros con los paramentos.
- Los perfiles básicos se tensarán contra un perfil de reparto y su situación viene dada en función del tipo de mampara y del techo.
- Cuando la mampara se instale en un local con techo suspendido de placas deberán coordinarse ambas modulaciones.
- Se mantendrán las juntas estructurales del edificio en las mamparas que las corten, situando doble perfil con junta elástica o tapajuntas fijado a uno de los perfiles.
- Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas pueden disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara.
- Perfil continuo. De dimensión según Documentación Técnica. Se dispondrá entre el perfil y el suelo, techo o paramento, amortiguando las vibraciones, transmitiendo las presiones del perfil de reparto y absorbiendo las tolerancias.
- Perfil de reparto. De dimensión según Documentación Técnica. Se colocará en la parte superior o inferior de la mampara e irá fijado al techo o suelo por presión de los tensores.
- Perfil básico. De dimensión según Documentación Técnica. Se colocarán primero los horizontales continuos inferiores. A continuación se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales.
- Tensor. Se colocarán entre el perfil soporte y el perfil reparto. Su tensión se graduará por medio de la tuerca de apriete.

- Perfil para empanelado. De dimensión según Documentación Técnica. Se fijarán a los perfiles básicos mediante clips.
- Perfil de registro. Se fijará a los perfiles de reparto mediante clips.
- Perfil tope. Se fijará a los perfiles básicos mediante tornillos de presión distanciados veinticinco centímetros (25 cm.) como máximo.
- Elementos de ensamblaje en perpendicular. Se colocarán en los encuentros en perpendicular de los perfiles básicos horizontales con los verticales, mediante dos (2) tornillos de presión. Quedarán nivelados y aplomados.
- Elementos de ensamblaje en inglete. Se colocarán en los encuentros en inglete de los perfiles básicos horizontales con los verticales, mediante dos (2) tornillos de presión. Quedarán nivelados y aplomados.
- Clip de sujeción. Se colocará en los elementos que se fijan a presión, cada veinticinco centímetros (25 cm.) como máximo.
- Pernio. Tipo según Documentación Técnica. El número de pernios no será menor de tres (3) y se fijarán al perfil básico vertical mediante tornillos de presión o tirafondos según el tipo de hoja.
- Empanelado. De dimensiones según Documentación Técnica. Se colocará sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético. Quedará nivelado y aplomado.

Condiciones Técnicas:

- Perfil continuo de caucho sintético o material similar. Cinco milímetros (5 mm.) de espesor mínimo. Dimensión mínima cuarenta milímetros (40 mm.).
- Perfil básico. Perfil extrusionado de aleación ligera de aluminio según UNE 38337, anodizado con un espesor mínimo de diez (10) micras. Será de color uniforme y no presentará alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Espesor medio mínimo de un milímetro y medio
(1.5 mm.). Dimensiones mínimas cuarenta milímetros (40 mm.).
- Perfil de reparto. Perfil extrusionado de aleación ligera de aluminio según UNE 38377, anodizado con un espesor mínimo de diez (10) micras. Será de color uniforme y no presentará alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Espesor medio mínimo de un milímetro y medio (1.5 mm.). Dimensiones mínimas cuarenta milímetros (40 mm.).
- Perfil para empanelado. Perfil extrusionado de aleación ligera de aluminio según UNE 38337 anodizado con un espesor mínimo de diez (10) micras. Provisto de perfil de caucho sintético para sujeción del panel. Será de color uniforme y no presentará alabeos, fisuras ni deformaciones y
sus ejes serán rectilíneos. Espesor medio mínimo un milímetro y medio (1.5 mm.). Dimensión mínima cuarenta milímetros (40 mm.). Empanelado sencillo. Empanelado doble o compuesto.
- Perfil de registro. Extrusionado de aleación ligera de aluminio según UNE 38337, anodizado con un espesor mínimo de diez (10) micras. Será de color uniforme y no presentará alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Espesor medio mínimo un milímetro y medio (1.5 mm.).
- Perfil tope. Extrusionado, de aleación ligera de aluminio según UNE 38337 anodizado con un espesor mínimo de diez (10) micras. Irá provisto de orificios para tornillos de presión, y de perfil continuo de caucho sintético para tope. Será de color uniforme y no presentará alabeos, fisuras, ni
deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Espesor medio mínimo de un milímetro y medio (1.5 mm.).
- Elemento de ensamblaje. De acero protegido contra la corrosión. Llevarán alojados tornillos en dos (2) taladros perpendiculares para presionar sobre las paredes de los perfiles básicos en los que ira oculto. Será de color uniforme y no presentará alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Garantizará el perfecto ajuste y empotramiento de los perfiles que una.
- Elemento de ensamblaje en inglete. De acero protegido contra la corrosión. Llevarán alojados tornillos en dos (2) taladros perpendiculares para presionar sobre las paredes de los perfiles básicos en los que ira oculto. Será de color uniforme y no presentará alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Garantizará el perfecto ajuste y empotramiento de los perfiles que una.
- Tensor. De acero protegido contra la corrosión.

Estará compuesto por:

* Tornillo con cabeza solidaria.
* Placa de presión.

- Clip de sujeción. De acero protegido contra la corrosión. Garantizará la presión de ajuste necesaria.
- Pernio. De latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión. Compuesto por dos (2) piezas, una que lleve alojada tornillos en dos (2) taladros, que presionen sobre las paredes del perfil básico en el que va embutido. La otra pieza varía según los materiales a los que va unida. Podrá ser de los siguientes tipos:

* Aluminio-Madera.
* Aluminio-Vidrio.
* Aluminio-Aluminio.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Para el control de ejecución de las mamparas de aleaciones ligeras, se realizará una comprobación cada diez (10) mamparas y como mínimo una (1) por planta de:

- En el replanteo, no se aceptarán errores superiores a más menos veinte milímetros (20 mm.).
- Colocación del perfil continuo, no se aceptarán tipos distintos al especificado, o si es el perfil especificado, que presente discontinuidades.
- Aplomado, nivelación y fijación de perfiles, no se aceptarán desplomes superiores a cinco milímetros (5 mm.) en los perfiles verticales, desniveles en los horizontales, o una fijación deficiente.
- Colocación del tensor, no se aceptará si no está instalado en los perfiles verticales o no ejerce presión suficiente.
- Colocación y fijación del empanelado, no se aceptará una falta de continuidad en los perfiles elásticos, o una colocación y fijación deficiente, y un número de clips distinto del especificado.

- Colocación y fijación del perfil de registro, no se aceptará un número y tipo distinto del especificado o una colocación y fijación deficiente.
- Colocación y fijación de pernios, no se aceptará número y tipo de pernios distinto del especificado o una colocación y fijación deficiente.

Normativa

- Normas Tecnológicas de la Edificación PML.
- Norma UNE: 38337-2001.

Criterios de medición y valoración

Cada cinco (5) años como máximo se comprobará y ajustará la presión de los elementos de ensamblaje en perpendicular y en inglete. Si la mampara lleva módulo practicable se apretarán los tornillos de fijación de los pernios al perfil básico vertical.

Cada año se engrasarán los herrajes que lleven elementos de rozamiento.

E14P CARPINTERÍA DE PVC BLANCO

Condiciones que deben cumplir los materiales

Productos de carpintería de plástico son los fabricados con perfiles de material polimérico homogéneo, o con perfiles compuestos de un perfil metálico recubierto de otro de plástico. Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones.

Los productos de carpintería de plásticos más usuales son: ventanas, puertas, persianas y claraboyas, de diferentes tipos y diseños.

Los cercos y marcos de plástico estarán dotados de anclajes metálicos acoplados a los perfiles de plástico para su fijación a la obra de fábrica. El espacio entre el perfil de plástico y la fábrica se rellenará con material aislante térmico (tiras de espuma), para absorber los movimientos térmicos del plástico, y posteriormente deberán sellarse las juntas con una masilla sintética elástica.

Los vidrios no se fijarán, en ningún caso, con masilla de aceite de linaza sino con masillas poliméricas elastoplásticas, con sellado adicional de caucho de silicona (Sl) o también con bandas de espuma semirrígida de polietileno (PE). Los vidrios y lunas se podrán fijar por "Acristalado seco" con perfiles de junta de policloropreno (CR) o de caucho etileno-propileno-dieno, debidamente tenso.

Los perfiles de plástico homogéneo son generalmente de policloruro de vinilo de alta tenacidad, resistente al choque, incluso en frío, y estable a la intemperie, obtenidos por extrusión. Para la junta entre el marco y el batiente se utilizan perfiles de junta de caucho sintético de cloropreno (CR) o de caucho terpolímero (EPDM) introducidos en las ranuras previstas para ello en el perfil de PVC, generalmente en ambos elementos, fijo y móvil.

Los perfiles compuestos de un perfil metálico están revestidos generalmente de policloruro de vinilo poco plastificado (PVC), o de poliuretano (PUR).

Se utilizan también perfiles de resinas de poliéster reforzadas con fibra de vidrio (GF-UP), generalmente con núcleo de madera o de poliuretano (PUR).

Los perfiles presentarán una superficie uniforme y estarán exentos de defectos tales como cuerpos extraños, ondulaciones, veteados, burbujas y grietas.

Ejecución de las obras

La unión de los perfiles será por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes serán coplanarios formando ángulos rectos. La capa de anodizado tendrá un espesor mínimo de veinticinco (25) micras. El sellado será adecuado y el resto de los materiales de la carpintería serán inoxidables.

Las patillas se recibirán a las mochetas con mortero de cemento y arena de río 1/4, abriéndose para ello huecos que se humedecerán previamente y apuntalándose el elemento perfectamente aplomado y enrasado con el paramento interior, a continuación se le aplicará el mortero, limpiándose inmediatamente las salpicaduras que caigan sobre la cerrajería. Para el atornillado a dinteles y alféizares se introducirá previamente un taco expansivo de 8 mm, de diámetro atornillándose posteriormente.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Admitirán una temperatura de reblandecimiento Vicat con carga de cinco kilogramos (5 kg), superior a ochenta grados centígrados (80°C), y tendrán un alargamiento de rotura mayor del ochenta por ciento (80%), y una resistencia a la tracción de cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetros cuadrados (450 kg/cm2).
- Los junquillos serán de PVC rígido, de un milímetro (1 mm) de espesor. Se colocarán a presión en ranuras del propio perfil o sobre piezas atornilladas a cincuenta milímetros (50 mm) de los extremos, y cada trescientos cincuenta milímetros (350 mm).

- Las uniones entre perfiles se harán a inglete y por soldadura térmica, a una temperatura mínima de fusión de ciento ochenta grados centígrados (180°C), quedando unidos en todo su perímetro de contacto. Se eliminarán todas las rebabas debidas a la soldadura, tomando las precauciones necesarias para no deteriorar el aspecto exterior del perfil. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.
- A cada lado vertical del cerco se fijarán dos (2) patillas de chapa de acero galvanizado, de cien milímetros (100 mm) de longitud y separadas de los extremos doscientos cincuenta milímetros (250 mm).
- Para A igual o mayor de mil setecientas cincuenta milímetros (1750 mm) se fijará además una patilla en el centro.
- Para B mayor de mil quinientos milímetros (1500 mm), el perfil horizontal inferior llevará un taladro de diámetro seis milímetros (6 mm) en el centro, y el perfil superior tres (3) taladros de igual dimensión es uniformemente repartidos y una patilla en el centro.
- La carpintería tendrá una estabilidad dimensional longitudinalmente del, más menos, cinco por ciento (5%).
- La ventana, apoyada en todo su contorno será capaz de soportar una carga de 5 kilogramos por metros cuadrado (Kg/m2) uniformemente distribuida sobre toda la superficie A * B y normal a su plano.
- Se acompañará el Documento de Idoneidad Técnica.

Normativa

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE (Ahorro de Energía).
NTE-FCP. Fachadas, carpintería de plástico.
NTE-FDP. Fachadas, defensas, persianas.

Criterios de medición y valoración

Se podrá medir o valorar por metro cuadrado de ventana o superficie del hueco a cerrar.
También podrá realizarse por unidad de ventana.
La persiana se medirá y valorará por unidad o por metro cuadrado (m2) de hueco cerrado, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

E14PS CELOSÍAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Tabiquillo separador de dos sectores y/o cerramiento de huecos de fachada, patios y escaleras, que están construidos con elementos de bloques, lamas y paneles cruzados o enlazados entre si, formando dibujos, de P.V.C.

- Bloque para celosía: Tendrá un volumen de huecos superior al treinta y tres por ciento (33%) del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza.
- Celosía de piezas: Estará formada por una serie de piezas unidas a un soporte para su anclaje a la fachada. Las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión.
- Celosía de lamas: Formada por una serie de lamas unidas a un soporte y dispuestas horizontal o verticalmente. Pueden ser fijas u orientables.
- Celosía de paneles: Formada por una serie de paneles unidos a un soporte, para un anclaje a la fachada. El panel estará formado por un bastidor, al que irán unidos una serie de elementos dispuestos horizontal o verticalmente.

Ejecución de las obras

Celosía de bloques:

- No será elemento sustentante y quedará aislada de manera que no le afecten los esfuerzos que pueda producir otro elemento del edificio.
- Las dimensiones del hueco estarán coordinadas dimensionalmente con las del bloque, y ninguna de sus dimensiones será mayor de nueve metros (9 m.), excepto las celosías de juntas discontinuas, en las que su mayor dimensión no sobrepasará los tres metros (3 m.). Para conseguir mayores dimensiones se intercalarán elementos que aseguren su arriostramiento. Cuando la celosía esté armada y el hueco a cerrar esté limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios.
- Tendrán juntas de dilatación cada seis metros (6 m.) como máximo y se respetarán además las juntas estructurales del edificio.

Celosía de lamas:

- Quedarán definidas fijando la anchura de sus lamas L, su separación T, anchura en planta S y el ángulo Alfa que forman las lamas con la horizontal, en el caso de lamas horizontales, y los ángulos Alfa y Beta con la dirección de la fachada, en el caso de lamas verticales.

Celosía de piezas y paneles:

- Sus dimensiones estarán coordinadas con relación al hueco o fachada que han de proteger.
- Cuando se utilicen como protección solar, las piezas que la componen formarán entre sí un ángulo, en función de la orientación de la fachada y de las horas en que se desee protección.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se efectuarán comprobaciones, según el tipo de celosía en los siguientes puntos:

- Celosía de bloques: Recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad y mortero de agarre.
- Celosía de bloques armada: Recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre y armadura.
- Celosía de piezas colocada: Anclaje de soporte, fijación de las piezas, planeidad y desplome.
- Celosía de lamas: Anclaje estructura soporte, holguras en fijación de paneles, planeidad y desplome.

Normativa

- NTE-FDZ. Fachadas y Particiones. Defensas. Celosías.
- Normas UNE: 38001-85 2R, 38002-91 2R, UNE-EN ISO 1463:2005, UNE-EN 12373-2:1999, UNE-EN ISO 2360:2004, UNE-EN 12373-3:1999, UNE-EN 12373-17:2002, UNE-EN 12373-4:1999, UNE 38337:2001.

Criterios de medición y valoración

Se medirán y valorarán por metro lineal (m.) en antepechos, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos por metros cuadrados (m2), incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

Condiciones de seguridad

Accesibilidad para reparación y limpieza:

- En la instalación de cualquier tipo de celosía se preverá el acceso para su reparación y limpieza. Si el acceso no está asegurado desde el interior, se proveerá de los sistemas y elementos adecuados como pescantes o ganchos de anclaje que aseguren la protección del personal encargado de su conservación.

Celosía de bloques:

- Cada cinco (5) años o antes, si se ha apreciado alguna anormalidad, desplome, movimiento o rotura, se inspeccionará visualmente la celosía y si hubiese alguna pieza deteriorada, se reemplazará.
- No se colgarán elementos, ni se producirán empujes que puedan dañarla.

Celosía de piezas, de lamas y de paneles:

- Cada cinco (5) años o antes, si se ha apreciado alguna anormalidad, desplome, movimiento o rotura, se inspeccionará visualmente la celosía y si hubiese alguna pieza deteriorada, se reemplazará.
- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.
- Periódicamente se limpiarán con agua y jabón, sin ácidos ni lejías, evitando la utilización de objetos duros o esponjas metálicas que puedan producir rayado.

E15 CERRAJERÍA

Condiciones que deben cumplir los materiales

Acero

Los perfiles tendrán la configuración que señala la NTE-FCA realizándose con acero S 235 JR y estarán totalmente exentos de alabeos y rebabas.

Podrán ser perfiles laminados en caliente e eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, o perfiles conformados en frío , de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo cero con ocho milímetros (0,8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm2) y límite elástico no menos de veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm2).

Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de cero con cinco milímetros (0,5 mm) de espesor.

Junquillos

Los junquillos serán del mismo material que el resto de la cerrajería y de igual calidad. Tendrán una sección mínima de 1 x 1 cm.

Barandillas

Todas las barandillas de terrazas y escaleras se realizarán con tubos cuadrados y rectangulares de acero S 235 JR ensamblándose por medio de soldaduras.

Normativa
Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-SE-A (Acero)

Criterios de medición y valoración
La medición de todos los elementos de cerrajería se hará por m2 realmente ejecutado y perfectamente ensamblado, sin incluir la mano de obra de albañilería para el recibido del cerco en la fábrica.

E15C CARPINTERÍA METÁLICA

Condiciones que deben cumplir los materiales
Reciben este nombre los cerramientos de huecos rectangulares de fachada con puertas y ventanas realizados con carpintería de perfiles laminados en caliente o conformados en frío y recibida a los haces interiores del hueco.

En los junquillos sus encuentros se cubrirán con cantonera del mismo material.

Las uniones entre perfiles irán soldadas en todo su perímetro de contacto. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

Cuando se trate de perfiles laminados, la carpintería estará protegida con imprimación anticorrosiva de quince micras de espesor.

Condiciones que deben cumplir las partidas
La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1. del CTE-DB-HE

La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:
a) para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m2;
b) para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m2.

Normativa
- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE (Ahorro de Energía)

E15CP PUERTAS DE PASO

Condiciones que deben cumplir los materiales
Son aquellos cerramientos de huecos de paso interiores, con puertas de acero de altura no mayor de cinco metros y medio (5,50 m.) y de peso no mayor de dos mil kilogramos (2.000 kg.).

Condiciones Técnicas:

Carpintería interior:

- Un espesor de las hojas de puertas mayor o igual a cuarenta milímetros (40 mm) en las de acceso a vivienda y mayor o igual a treinta y cinco milímetros (35 mm) en las interiores.
- El número de pernios o bisagras serán mayor o igual a tres (3) en puertas abatibles.
- Las puertas con hoja de vidrio sin bastidor serán de vidrio templado de espesor mayor o igual a diez milímetros (10 mm).
- Las puertas de acceso a viviendas y locales comunes dispondrán de accionamiento interior y con llave desde el exterior.
- Disposición de condena por el interior en los cuartos de aseo y dormitorios.

Componentes:

- Cerco.
- Puerta.
- Herrajes de colgar.
- Herrajes de seguridad.
- Herrajes complementarios.

Ejecución de las obras
- Replanteo de los huecos.
- Nivelación.

- Se numerarán en todas las plantas los huecos en que se vaya a instalar la carpintería, indicando la especificación correspondiente.
- Se representarán gráficamente los detalles de los elementos para los que no exista especificación en la NTE.
- Fijación del cerco. Aplomado y enrasado.
- Recibido de patillas.
- Aplomado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

En las puertas interiores el número de controles será de uno (1) cada cinco (5) unidades. Los puntos a controlar según el tipo de puerta serán:

Puerta abatible:

- Holgura entre hoja y cerco, no se admitirán holguras mayores de cuatro milímetros (4 mm).
- Holguras entre hoja y solado, no se admitirán holguras inferiores a dos milímetros (2 mm) o superiores a cuatro milímetros (4 mm).
- Aplomado y nivelado, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm).
- Colocación de pernios, no se admitirán diferencia de cota de colocación de pernio en hoja y cerco superior de más menos cinco milímetros (5 mm).
- Alineación de pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm).

Puerta corredera:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán valores inferiores a ocho milímetros (8 mm) o superiores a doce milímetros (12 mm).
- Horizontalidad de las guías, no se admitirán valores superiores al cero con dos por ciento (0.2%).
- Distancia entre guías medidas en los extremos laterales, no se aceptarán medidas superiores al cero con dos por ciento (0.2%) de la altura del hueco.
- Aplomado y nivelado, no se aceptarán variaciones mayores de dos milímetros (2 mm).

Puerta plegable:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán valores menores a ocho milímetros (8 mm), ni mayores de doce milímetros (12 mm).
- Horizontalidad de las guías, no se admitirán variaciones superiores a cero con dos por ciento (0.2%).
- Distancia entre guías medida en los extremos laterales, no se aceptarán diferencias entre medidas superiores al cero con dos por ciento (0.2%) de la altura del hueco.
- Aplomado y nivelado, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm).
- Colocación de bisagras o pernios, no se admitirán diferencias de cota de colocación, superiores a más menos cinco milímetros (5 mm).
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm).

Puerta levadiza:

- Aplomado de las guías, no se aceptarán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm) sobre la vertical, o sobre la inclinación prevista.
- Distancia entre guías medidas en sus extremos, no se admitirán diferencias entre medidas, superiores al cero con dos por ciento (0.2%) de la altura del hueco.
- Colocación de bisagras o pernios, no se admitirán diferencias de cota de colocación, de más menos cinco milímetros (5 mm).
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm).

Puerta basculante:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán holguras inferiores a ocho milímetros (8 mm), o mayores de doce milímetros (12 mm).
- Horizontalidad y/o aplomado de las guías, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm).
- Distancia entre guías medida en sus extremos, no se admitirán diferencias entre medidas superiores a cero con dos por ciento (0.2%) de la anchura del hueco.
- Colocación de bisagras o pernios no se admitirán diferencias de cota de colocación superior a más menos cinco milímetros (5 mm).
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm).

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por unidad (Ud.) de puerta de acero (abatible, corredera, plegable o levadiza). Incluso pequeño material y ajuste final.

Se podrá medir o valorar por metro cuadrado (m2) de hoja o hueco de paso.

Condiciones de seguridad

Se pintarán o esmaltarán cada cinco (5) años en caso de ser interiores.

En las puertas con rejillas de ventilación se limpiarán éstas cada año.

Cualquier deficiencia en los sistemas mecánicos que se apreciase se reparará, y se efectuará la reposición de las piezas que ocasionen dicho fallo.

Cuando las puertas sean de acero inoxidable:

- Todos los años se limpiará el polvo y residuos de polución, empleando agua con jabón o detergentes no clorados, en líquido o polvo, utilizando esponjas, trapos o cepillos suaves.
- Se enjuagará con agua abundante.
- Ocasionalmente cuando existan manchas, se utilizará el mismo sistema con adicción de polvos de limpieza, pudiendo contener eventualmente amoníaco.

E15CG PUERTAS DE GARAJE

Condiciones que deben cumplir los materiales

Condiciones Técnicas:

Carpintería exterior:

- Una atenuación acústica superior a diez (10) Db(A)
- Un coeficiente de transmisión térmica K inferior a cinco kilocalorías por hora, metros cuadrados y grados centígrados (5 kc/h m2 °C).
- Una permeabilidad al aire inferior a cincuenta metros cúbicos por metro cuadrado (50 m3/m2) en zonas 'Y' y 'Z' (mapa zonas climáticas NTE).
- La estanqueidad al agua de lluvia, del elemento y de sus juntas con el cerramiento.
- La resistencia y la indeformabilidad por la acción del viento y de su propio peso.
- El funcionamiento correcto de los elementos móviles.
- La protección de los materiales de la agresión ambiental y su compatibilidad con los materiales de cerramiento.

Componentes:

- Cerco.
- Puerta.
- Herrajes de colgar.
- Herrajes de seguridad.
- Herrajes complementarios.

Ejecución de las obras

- Replanteo de los huecos.
- Nivelación.
- Se numerarán en todas las plantas los huecos en que se vaya a instalar la carpintería, indicando la especificación correspondiente.
- Se representarán gráficamente los detalles de los elementos para los que no exista especificación en la NTE.
- Fijación del cerco, aplomado y enrasado.
- Recibido de patillas.
- Aplomado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Para el control de las puertas exteriores de acero y acero inoxidable, se realizará una (1) inspección por cada diez (10) puertas, de la fijación del cerco cuando las puertas son de acero, y de la fijación del premarco en las puertas de acero inoxidable. Comprobando:

- Aplomado de las puertas, no aceptándose desplomes de dos milímetros (2 mm) en un metro (1 m).
- Recibido de las patillas, comprobando el empotramiento y el correcto llenado del mortero con el paramento.
- Enrasado de las puertas, se admitirá una variación con el envase del paramento de hasta dos milímetros (2 mm).
- Sellado del premarco, cuando la puerta sea de acero inoxidable, no aceptando cuando la junta del sellado sea discontinua.

Se realizarán además unas pruebas de servicio y estanqueidad.

La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.

La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre la puerta recibida y acristalada. El ensayo se mantendrá durante ocho horas (8 h), desechándose aquellas puertas con penetración de agua al interior.

Serán condiciones de no aceptación:

- Holgura superior a cuatro milímetros (4 mm) entre hoja y cerco.
- Holgura inferior a dos milímetros (2 mm) o superior a cuatro milímetros (4 mm) entre hoja y solado.
- Variación superior a dos milímetros (2 mm) en el aplomado o nivelado.
- Diferencia de cota de colocación de pernio en hoja y cerco, superior a más menos cinco milímetros (5 mm).
- Variación superior en dos milímetros (2 mm) en la alineación de pernios.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por unidad (Ud.) de puerta de acero (abatible, corredera, plegable o levadiza). Incluso pequeño material y ajuste final.

Se podrá medir o valorar por metro cuadrado (m2) de hoja o hueco de paso.

E15CGA ABATIBLES

Control y criterios de aceptación y rechazo

Son aquellos cerramientos de huecos de paso interiores, con puertas de acero de altura no mayor de cinco metros y medio (5,50 m.) y de peso no mayor de dos mil kilogramos (2.000 kg.).

En puerta abatible se hará un control:

- De la holgura entre hoja y cerco, no aceptándose una holgura superior a cuatro milímetros (4 mm.).

- De la holgura entre hoja y solado, no aceptándose una holgura inferior a dos milímetros (2 mm.) o superior a cuatro milímetros (4 mm.).

- Del aplomado y nivelado, no aceptándose una variación superior a dos milímetros (2 mm.)

- De la colocación de pernios, no aceptándose una diferencia de colocación de pernio en hoja y cerco superior a más menos cinco milímetros (± 5 mm.).

- De la alineación de pernios, no aceptándose una variación superior a dos milímetros (2 mm.).

E15CGC CORREDERAS

Control y criterios de aceptación y rechazo

En puerta corredera se hará control de:

- La holgura entre hoja y solado, no aceptándose una holgura inferior a ocho milímetros (8 mm.) o superior a doce milímetros (12 mm.).

- La horizontalidad de las guías, no aceptándose una variación superior al 0,2 por 100 (0,2%).

- La distancia entre guías medida en los extremos laterales, no aceptándose las diferencias entre medidas superiores al 0,2 por 100 (0,2%) de la altura del hueco.

- El aplomado y nivelado, no aceptándose una variación superior a dos milímetros (2 mm.).

E15D DEFENSAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Elemento constructivo destinado a la protección del hueco en el que se instala.

Los materiales se protegerán de la agresión ambiental y serán compatibles con los materiales donde se anclen realizado con aluminio lacado en color.

Barandillas:

Elementos para protección de personas y objetos contra el riesgo de caída en terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores. Configuradas por pasamanos, barandal, pilastra y entrepaño.

Ejecución de las obras

La altura de barandillas no será menor de cien centímetros (100 cm.), para alturas de caída no mayores de veinticinco metros (25 m.), y de ciento diez centímetros (110 cm.) para alturas superiores.

Para escaleras, su altura mínima será de noventa centímetros (90 cm.) medidas en vertical desde el borde del peldaño hasta el pasamanos.

Serán estables y resistentes ante los siguientes esfuerzos aplicados en el borde superior de la barandilla:

- Carga vertical uniformemente repartida de cincuenta kilogramos por metro (50 kg/m.).
- Carga horizontal uniformemente repartida de cincuenta kilogramos por metro (50 kg/m.) en viviendas y de cien kilogramos por metro (100 kg/m.) en zonas comunes.

El sistema de anclaje al muro será estanco no originando penetración del agua en el mismo mediante sellado y recebado con mortero, del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Control y criterios de aceptación y rechazo

En la ejecución de las barandillas se realizará una inspección cada treinta metros (30 m.) con una frecuencia de dos comprobaciones, siendo los puntos de observación:

- Aplomado y nivelado de la barandilla.
- Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
- Comprobación de la fijación (anclaje).
- Comprobación de la protección y acabado de las barandillas, en función del material empleado:
  * Aluminio: Protección anódica mínimo quince (15) micras, en ambientes marinos veinte (20) micras.

Normativa

- NTE-FDB.
- CTE-DB-SE-AE
- Normas UNE: 38001-85 2R, 38002-91 2R, UNE-EN ISO 1463:2005, UNE-EN 12373-2:1999, UNE-EN ISO 2360:2004, UNE-EN 12373-3:1999, UNE-EN 12373-17:2002, UNE-EN 12373-4:1999, UNE-EN 10095:2000, 38337-2001.

Condiciones de seguridad

Cuando las defensas sean metálicas y vayan soldadas, los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas. A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

E15DC CELOSÍAS

Condiciones que deben cumplir los materiales

Tabiquillo separador de dos sectores y/o cerramiento de huecos de fachada, patios y escaleras, que están construidos con elementos de lamas y paneles cruzados o enlazados entre sí, formando dibujos.

- Celosía de piezas: Estará formada por una serie de piezas unidas a un soporte para su anclaje a la fachada. Las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión.

- Celosía de lamas: Formada por una serie de lamas unidas a un soporte y dispuestas horizontal o verticalmente. Pueden ser fijas u orientables.

- Celosía de paneles: Formada por una serie de paneles unidos a un soporte, para un anclaje a la fachada. El panel estará formado por un bastidor, al que irán unidos una serie de elementos dispuestos horizontal o verticalmente.

Ejecución de las obras

Celosía de lamas:

- Quedarán definidas fijando la anchura de sus lamas L, su separación T, anchura en planta S y el ángulo Alfa que forman las lamas con la horizontal, en el caso de lamas horizontales, y los ángulos Alfa y Beta con la dirección de la fachada, en el caso de lamas verticales.

Celosía de piezas y paneles:

- Sus dimensiones estarán coordinadas con relación al hueco o fachada que han de proteger.
- Cuando se utilicen como protección solar, las piezas que la componen formarán entre sí un ángulo, en función de la orientación de la fachada y de las horas en que se desee protección.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se efectuarán comprobaciones, según el tipo de celosía en los siguientes puntos:

- Celosía de piezas colocada: Anclaje de soporte, fijación de las piezas, planeidad y desplome.

- Celosía de lamas: Anclaje estructura soporte, holguras en fijación de paneles, planeidad y desplome.

Normativa

- NTE-FDZ. Fachadas y Particiones. Defensas. Celosías.
- Normas UNE: 38001-85 2R, 38002-91 2R, UNE-EN ISO 1463:2005, UNE-EN 12373-2:1999, UNE-EN ISO 2360:2004, UNE-EN 12373-3:1999, UNE-EN 12373-17:2002, UNE-EN 12373-4:1999, 38337-2001.

Criterios de medición y valoración

Se medirán y valorarán por metro lineal (m) en antepechos, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos por metros cuadrados (m2), incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

Condiciones de seguridad

En este tipo de trabajo se tomarán las siguientes precauciones:

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de "Riesgo de caída de objetos y Peligro".
- Si las lamas de las celosías son orientables se mantendrán bloqueadas durante su manipulación y montaje.
- Cuando las celosías y piezas sean de gran peso o susceptibles de producir cortes, el personal irá dotado de calzado y guantes de seguridad.

E16 VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

El vidrio utilizado resistirá la acción del aire, agua, calor, así como de los agentes químicos excepto el ácido fluorhídrico.

No amarilleará bajo la luz solar, será homogéneo.

No presentará manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

Estará cortado con limpieza.

Será de espesor uniforme.

Ejecución de las obras

Colocación con perfil continuo:

- Se colocará en el perímetro del vidrio antes de efectuar el acristalamiento.

Colocación con masilla y calzos:

- La masilla se extenderá en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco, antes de la colocación del vidrio.
- Se colocarán los calzos en el perímetro de la hoja de vidrio, a L/6 y a H/8 de los extremos.
- Se colocará a continuación el vidrio y se enrasará con masilla a lo largo de todo el perímetro.

Los materiales utilizados en la ejecución de la unidad, cumplirán las siguientes condiciones técnicas:

Calzos y perfiles continuos:

- Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

Masilla:

- Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y más ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

En los acristalamientos con vidrios normales se realizará un control por cada cincuenta (50) acristalamientos o fracción, y siempre como mínimo uno (1) por planta.

Cuando el acristalamiento se realice con luna, si se colocará con masilla, se controlará que no falte ningún calzo, que sean del tipo especificado y correctamente colocados. La masilla no presentará discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.

Si el acristalamiento con luna se hiciera con perfil continuo, no presentará discontinuidades.

Cuando el acristalamiento se realice con vidrio impreso y masilla, se controlará el número y colocación de calzos y que sean los especificados, que no existan discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.

El control del espesor de los vidrios normales, tendrá una tolerancia de más menos un milímetro (1 mm), y las restantes dimensiones no presentarán variaciones superiores a más menos dos milímetros (2 mm).

Se controlará en su colocación que entre la hoja de vidrio y la carpintería quede una holgura de seis milímetros (6 mm) en cada uno de sus lados, holgura que se podría ampliar a nueve milímetros (9 mm), cuando se acristale con lunas de ocho milímetros (8 mm) o más de espesor.

Para el acristalamiento de locales comerciales, se emplearán lunas de espesor superior a seis milímetros (6 mm).

Criterios de medición y valoración

La medición y abono de este tipo de acristalamiento, se realizará por metro cuadrado (m2) terminado, realmente ejecutado, o por unidades (ud) de iguales características y dimensiones.

En cualquier caso, el precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación, como calzos, masilla, etc.

E16E DOBLE ACRISTALAMIENTO

Condiciones que deben cumplir los materiales

- El vidrio de doble hoja: resistirá una tensión de trabajo de 160 kg/cm2, y dispondrá entre las dos hojas de una cámara intermedia de espesor no inferior a 6 mm., sellada herméticamente y con aire deshidratado en su interior.

- El vidrio armado llevará en el interior de su masa una malla metálica, con una separación entre ellos y diámetro tal que, ante una eventual rotura de la hoja la malla no se fracciones, reteniendo adheridos todos los fragmentos de vidrio. Los bordes son lisos y sin mordeduras. Se dimensionará de forma que entre el vidrio y la carpintería, quede una holgura de 6 mm. por lado.

- El vidrio en U resistirá una tensión admisible de trabajo de 160 kg/cm2. No presentará en su interior masas gaseosas ni cuerpos extraños. Los extremos serán completamente lisos y sin mordeduras. Los bordes de las alas de los perfiles serán lisos y redondeados, de modo que no presenten riesgo de corte.

- El vidrio laminar estará constituido por dos o más hojas de vidrio estirado o de luna, íntimamente unidas mediante una película o solución plástica incolora o coloreada. Si rompe por impacto, los fragmentos de vidrio quedan totalmente adheridos a la película o solución plástica intermedia, sin que se pierda la visión a través del mismo.

Ejecución de las obras

Cuando se utilice perfil continuo se dispondrá éste en el contorno antes de acristalar. Si el acristalamiento es de doble hoja y las lunas tienen diferente espesor, se dispondrá siempre al interior la más gruesa.

Si la colocación se realiza con masilla y calzos, se extenderá aquella en el galce de la carpintería o en el contorno interior del hueco antes de colocar el vidrio. Los calzos se dispondrán a una distancia aproximada de los extremos igual a 1/6 de la anchura y a 1/8 de la altura. A continuación se colocará el vidrio y se aplicará perimetralmente la masilla, enrasándola de modo homogéneo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará un control por cada 50 acristalamientos o fracción.

Cuando el acristalamiento se realice con vidrio de doble hoja, tanto si se coloca con calzos y masilla o con perfil continuo, no se aceptarán variaciones de +/- 1 mm. en el espesor y de +/- 2 mm. en el resto de las dimensiones.

Cuando este colocado con calzos y masilla, no se aceptarán que los calzos estén colocados incorrectamente, falte alguno o no sean los del tipo especificado, o por culpa de la masilla existan discontinuidades, agrietamientos o faltas de adherencia.

Con independencia del tipo de colocación, tampoco se admitirá, en el caso de hojas de diferente espesor, que la menos gruesa esté colocada en el interior.

En los acristalamientos con vidrio armado, no se aceptarán variaciones de +/- 1 mm. en el espesor y de +/- 2 mm. en el resto de las dimensiones.

Cuando se coloquen con masilla, no se admitirán discontinuidades, agrietamientos o faltas de adherencia con los elementos del acristalamiento.

En los acristalamientos con vidrio en U, no se aceptarán variaciones de +/- 1 mm. en el espesor y de +/- 2 mm. en el resto de las dimensiones.

Si se colocaran con calzos, no se admitirán cuando su tipo y colocación no coincide con lo especificado.

Si se colocaran con material de sellado, no se admitirán discontinuidades, agrietamientos o faltas de adherencia con los elementos del acristalamiento.

En los acristalamientos con vidrio laminar y perfil continuo, no se aceptarán variaciones de +/- 1 mm. en el espesor y de +/- 2 mm. en el resto de las dimensiones.

Antes de su recepción quedarán señalados, para evitar golpes.

Normativa

- NTE-FVE.
- Normas UNE: 85222-85; UNE 26208:1983; 43024-53; UNE-EN 10088-1:1996.

Criterios de medición y valoración

Medición y valoración por m2 de acristalamiento terminado, realmente ejecutado, o por unidades de iguales características y dimensiones.

El precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación como calzos, masilla, etc.

E16J ESPEJOS

Normativa

- NTE-FVP.

E17 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA

Disposiciones generales

Se entiende por instalación eléctrica todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados en previsión de un fin particular: producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Condiciones que deben cumplir los materiales

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.
En lo no cubierto por tal reglamentación se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el REBT. En particular, se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:
Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
Marca y modelo.
Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.
Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas verificarán el cumplimiento de las exigencias técnicas de los materiales y equipos sujetos al REBT. La verificación podrá efectuarse por muestreo.

Condiciones que deben cumplir las partidas

Electrificación básica.
Circuitos independientes
C1.- Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.
C2.- Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico.
C3.- Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno.
C4.- Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.
C5.- Circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina.
Electrificación elevada
Es el caso de viviendas con una previsión importante de aparatos electrodomésticos que obligue a instalar más de un circuito de cualquiera de los tipos descritos anteriormente, así como con previsión de sistemas de calefacción eléctrica, acondicionamiento de aire, automatización, gestión técnica de la energía y seguridad o con superficies útiles de las viviendas superiores a 160 m2. En este caso se instalará, además de los correspondientes a la electrificación básica, los siguientes circuitos:
C6.- Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz.

C7.- Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m2
C8.- Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de ésta.
C9.- Circuito de distribución interna, destinado a la instalación aire acondicionado, cuando existe previsión de éste
C10.- Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente
C11.- Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de éste
C12.- Circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C3 o C4, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C5, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6.
Tanto para la electrificación básica como para la elevada, se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial, de las características indicadas en el apartado 2.1 de la ITC-BT-25, por cada cinco circuitos instalados.

Ejecución de las obras

- Se comprobará que el instalador posee calificación de empresa instaladora, según ITC-BT-03.

Las instalaciones se realizarán mediante algunos de los siguientes sistemas:
Instalaciones empotradas:
- Cables aislados bajo tubo flexible
- Cables aislados bajo tubo curvable
Instalaciones superficiales:
- Cables aislados bajo tubo curvable
- Cables aislados bajo tubo rígido
- Cables aislados bajo canal protectora cerrada
- Canalizaciones prefabricadas
Las instalaciones deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.
Condiciones generales.
En la ejecución de las instalaciones interiores de las viviendas se deberá tener en cuenta:
No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.
La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITC-BT 49.

Características geométricas:

- En la centralización de contadores, la distancia al paramento de los módulos no será inferior a cincuenta centímetros (50 cm).
- En las derivaciones individuales, según su número, observaremos lo siguiente:

Nº derivación Individual	Anchura conducto (cm)	Profundidad (cm)	Anchura tapa(cm)
Menor o igual a 8	50	30	30
9-12	65	30	50
13-24	100	30	40

- En la línea de alumbrado de escalera y fuerza motriz del ascensor, el diámetro interior del tubo de protección será de trece milímetros (13 mm).
- El cuadro general de distribución se colocará a dos metros (2 m) del pavimento.
- Cualquier parte de instalación interior, quedará a una distancia no inferior a cinco centímetros (5 cm) del resto de canalizaciones.
- El tubo de protección de la instalación interior, penetrará medio centímetro (0.5 cm) en cada una de las cajas, y presentará los siguientes radios mínimos de curvatura:

Diámetro mínimo	Radio mínimo
13	75
16	86
23	115

Características mecánicas:

- Para acceso al C.G.P. se utilizarán tubos de fibrocemento de grado siete (7) de resistencia al choque, protegidos contra la corrosión por sulfatos.

- La envolvente de la centralización de conductores será de material aislante, resistente a los álcalis y autoextinguible.

Características físicas:

- El diámetro del tubo protector de la línea repartidora, permitirá la ampliación de los conductores inicialmente instalados, en un cien por cien (100%).
- La centralización de contadores será de libre y fácil acceso, próximo a la entrada del edificio y a la canalización de derivación individual. Las puertas abrirán al exterior, y estarán separadas de otros locales con riesgo de incendios y de producción de vapores corrosivos, así mismo no tendrán vibraciones ni humedades.
- En la derivación individual, la conexión que las aloja se desarrollará a lo largo de toda la escalera.
- La derivación del alumbrado de escalera, requerirá una roza de tres centímetros (3 cm) de profundidad.
- La línea de antena dispondrá de un conductor aislado, para una tensión nominal de setecientos cincuenta voltios (750 v).
- En el interior de la vivienda, el C.G.D. será un protector contra contactos indirectos y sobre intensidades, permitiendo la distribución de cada uno de los circuitos de la instalación interior.
- Se situará en el interior de la vivienda o local próximo a la puerta, en lugar fácilmente accesible y de uso general.
- Los tubos de protección aislantes serán de PVC liso. Estancos. Estables hasta sesenta grados centígrados (60°C), y no propagadores de llama. Grado de protección tres o cinco (3 o 5) contra daños mecánicos.
- Los tubos de protección aislantes flexibles serán de PVC corrugado. Estables hasta sesenta grados centígrados (60°C). Estancos y no propagadores de llama. Grado de protección tres o cinco (3 o 5) contra daños mecánicos.
- Los conductores desnudos para tensión, serán unipolares de cobre recocido. Definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm2) especificada en proyecto.
- Los conductores aislados para tensión serán unipolares rígidos de cobre recocido. Aislamiento de polietileno reticulado, o de etileno propileno y cubierta de PVC, para tensiones nominales de mil voltios (1000 v). El aislamiento será de PVC de color azul-claro para conductores neutros, negro o marrón para conductores de fase, y bicolor amarillo-verde, para conductores de protección, para tensiones nominales de setecientos cincuenta voltios (750 v). En ambos casos vendrán definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm2) especificada en proyecto.
- Los conductores aislados para tensión nominal de quinientos voltios (500 v), serán unipolares, flexibles, de cobre recocido. Aislamiento de PVC de color azul claro para conductores de neutro, negro o marrón para conductores de fase, y bicolor amarillo-verde, para conductores de protección. Vendrán definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm2) especificada en proyecto.

Especificaciones de diseño:

- Caja general de protección: es un elemento de la red interior del edificio, en el que se efectuará la conexión en la acometida con la compañía suministradora. Contendrá bornes de conexión, bases para cortacircuitos y fusibles. Protegerá la red interior del edificio contra sobre intensidades de corriente.
- Línea repartidora: enlazará la caja general de protección (C.G.P.) con la centralización de contadores. Estará constituida con tres (3) conductores de fase, un conductor (1) neutro y un (1) conductor de protección. Serán conductores de tensión asignada 0,6/1 kV, unipolares de cobre y con características equivalentes a la norma UNE 21123 parte 4 ó 5.
- Centralización de contadores: conjunto prefabricado que estará destinado a la medida del conjunto de energía eléctrica de los usuarios. Las dimensiones del conjunto serán las especificadas en la documentación técnica de proyecto, siempre cumpliendo la ITC-BT-16. Los cables serán de sección de 6 mm2, salvo cuando se incumplan las prescripciones reglamentarias en lo que afecta a previsión de cargas y caídas de tensión, en cuyo caso la sección será superior. Se aconseja que la sección a utilizar en la centralización de contadores, sea igual a la utilizada en la derivación individual de la instalación. Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre en clase 2 (UNE 21022) con aislamientos termoplásticos o termoestables. El cable para los circuitos de mando y control tendrá las mismas características del resto, en sección de 1,5 mm2 y en color rojo.
- Derivación individual: Línea constituida por un (1) conductor de fase, uno (1) neutro y uno (1) de protección, que enlazará cada contador de la centralización con el correspondiente C.P.G. de la instalación interior. Los conductores serán de cobre, aislados y de tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables deberán cumplir con la especificación de las normas UNE 211002 ó 21123.
- Línea de alumbrado de escalera: Estará constituida por dos (2) conductores y destinada al alumbrado de las zonas comunes del edificio. Se tenderá por zonas comunes del mismo.
- Línea de fuerza motriz del ascensor: Será la línea que enlaza el contador de servicios generales con el cuadro general de distribución del ascensor. Irá por dentro de un tubo de protección y estará formado por tres (3) conductores de fase, un (1) conductor neutro y un (1) conductor de protección. Se tenderá por zonas comunes del edificio.
- Línea de fuerza motriz del grupo de hidropresión: Será una línea formada por tres (3) conductores de fase, un (1) conductor neutro y un (1) conductor de protección, que bajo tubo de protección enlazará el contador de servicios generales con el cuadro general de distribución de la bomba del grupo de hidropresión.
- Línea de antena: Estará constituida por un (1) conductor de fase, un (1) neutro y un (1) protector, destinada a la alimentación del equipo de ampliación y distribución del equipo de la antena colectiva. Irá tendida por zonas comunes del edificio.
- Cuadro general de distribución: Estará constituido por un (1) interruptor diferencial y pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior. Irá situado a la entrada de cada local o vivienda y estará destinado a proteger la instalación interior, así como al usuario, contra contactos indirectos y sobre intensidades.
- Instalación interior: Estará constituida por un (1) conductor de fase, un (1) neutro y uno (1) de protección en el interior de un tubo protector, serán un conjunto de circuitos que partiendo del C.G.D. alimentan a cada uno de los puntos de utilización de energía en el interior de la vivienda.

En la realización de la centralización de contadores, se atornillará el conjunto prefabricado sobre el tabicón, situando la envolvente con capacidad para "n" contadores, formado por módulos independientes con frontal transparente y precintable. Se colocará el embarrado general de cobre, provistos de bornes para la conexión de la línea repartidora y alimentadora.

La base soporte de la derivación individual, se dispondrá en el interior de un conjunto de fábrica, fijándose en cada planta treinta centímetros (30 cm) por debajo del forjado.

La línea de alumbrado y escalera se colocará, en el interior de un conductor aislado para una tensión nominal de setecientos cincuenta voltios (750 v).

En cada planta en la línea de antena, se bifurcará el conductor desde el registro correspondiente hasta encontrar la caja de paso o toma.

Puntos de observación:

- La puerta de la C.G.P. será hermética a veinte centímetros (20 cm) como mínimo del suelo, protegida frente a la corrosión y daños mecánicos, cerrando un nicho de ladrillo hueco del nueve (9).
- El trazado de tubos y conductos de la línea repartidora, se colocarán de forma recta y no inclinada, y con la sección adecuada.
- Cada planta debe disponer de una (1) caja de registro para la derivación individual y cada tres (3) plantas una (1) placa cortafuego.
- La línea de fuerza motriz del ascensor tendrá una (1) canalización de servicio en un hueco vertical de zona común del edificio.
- Se comprobará los diámetros de los tubos rígidos en las distintas líneas de fuerza.
- El cuadro general de distribución ubicado en la entrada de cada local o vivienda, debe llevar en la parte superior de la tapa de la caja, un espacio reservado para la identificación del instalador y el nivel de electrificación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:
Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.
La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
Asimismo, cuando así se determine en la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección, inicial por un organismo de control.
A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.
El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que éstas documentaciones puedan ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.
Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por, instaladores autorizados.
La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.
No obstante lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias, debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán ser expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.
En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands; ferias ambulantes, festejos, verbenas; etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

En la instalación eléctrica se resolverá:

- La posibilidad de que los circuitos de alumbrado, admitan una simultaneidad de uso del setenta y seis por ciento (66%) en las viviendas, y del cien por cien (100%) en las zonas comunes.
- Cualquier toma de corriente admite una intensidad mínima de diez (10) amperios en circuitos de alumbrado, dieciséis (16) amperios en circuitos destinados a usos domésticos y veinticinco (25) amperios en cocinas eléctricas.
- La canalización de los circuitos bajo tubo con posibilidad de registro, para facilitar el tendido y reparación de las líneas.
- La instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.
- La protección, con toma de tierra, de las tomas de corriente.

- La instalación de los interruptores fuera de los cuartos de aseo, si bien la toma de corriente puede situarse junto al lavabo, si cumplen las distancias de seguridad marcadas por las I.T.C.
- La separación entre cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua, calefacción o gas, de modo que sean un mínimo de treinta centímetros (30 cm), y cinco centímetros (5 cm) respecto de las instalaciones de telefonía, interfonía o antenas.

Normativa

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002)
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. (RD Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre).

Criterios de medición y valoración

- Unidad (Ud.) de Caja General de Protección.
- Metro lineal (m) línea repartidora, empotrada y aislada con tubo de PVC, según NTE/IEB-35, medida desde la CGP hasta la centralización de contadores.
- Unidad (Ud.) módulo de contador con parte proporcional de ayudas de albañilería. Construido según NYE/IEB-37, medida la unidad terminada.
- Metro lineal (m) circuito trifásico, empotrado y aislado con tubo de PVC, flexible, construido según NTE/IEB 43 y 45 medida la longitud terminada.
- Metro lineal (m) línea de fuerza motriz para ascensor, incluso ayuda de albañilería, medida la longitud terminada.
- Metro lineal (m) derivación individual, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible. Construido según NTE/IEB 43 y 45.
- Unidad (Ud.) cuadro general de distribución.
- Metro lineal (m) circuito para distintos usos, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible, incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.
- Unidad (Ud.) (Puntos de luz, base de enchufe, timbre) con puesta a tierra, empotrada y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

E17BA CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

Condiciones que deben cumplir las partidas

Caja general de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos según esquemas UNESA y montada superficialmente. Cajas que alojarán los elementos de protección de las líneas repartidoras. El poliéster estará reforzado con fibra de vidrio y tendrá una textura uniforme y sin defectos. Tendrá montadas tres bases portafusibles (UNE 21103) y un seccionador de neutro. Dispondrá de bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases y del neutro. La caja tendrá un sistema de entrada y salida para los conductores. Tendrá un mínimo de cuatro orificios para su fijación. La caja tendrá un sistema de ventilación. El cierre de la caja se hará mediante tornillo triangular y será precintable.

Tensión nominal: 440 V.
Grado de protección:
-Instalaciones interiores: >= IP- 417.
-Instalaciones exteriores: >= IP- 437.
Rigidez dieléctrica: >= 375 kW.
Clase térmica (UNE 21305): A
El esquema de instalación seguirá las normas UNESA1403-B
Resistencia a la llama: Autoextinguible.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Colocación y nivelación.
-Conexionado.
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.
La posición será la fijada en el proyecto.
La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.
Tolerancias de ejecución:
-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2 %.

Ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificada en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002).

E17BD TOMAS DE TIERRA

Ejecución de las obras

La instalación de toma de tierra de un edificio constará de los siguientes elementos:

1. Un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro del edificio. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro. Se situará a una profundidad no inferior a ochenta centímetros (80 cm), pudiéndose disponer en el fondo de las zanjas de cimentación.
2. Una serie de conducciones enterradas que una todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo. La separación entre dos (2) de estos conductores no será inferior a cuatro metros (4 m).
3. Un conjunto de picas de puesta a tierra, su número será el indicado en la Documentación Técnica de Proyecto.
4. 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 pica.

Especificaciones:

Cable conductor. Sus características son:

- De cobre desnudo recocido, de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm2) de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de siete (7) alambres.
- Resistencia eléctrica a veinte grados centígrados (20°C) no superior a cero con quinientos catorce ohmios por kilometro (0.514 Ohm/km)

Punto de puesta a tierra. Constituido por:

- De cobre recubierto de cadmio de dos y medio por treinta y tres centímetros (2.5 x 33 cm) y cero coma cuatro centímetros (0.4 cm) de espesor, con apoyos de material aislante.

Electrodo de pica:

- De acero recubierto de cobre. Diámetro: un coma cuatro centímetros (1.4 cm). Longitud: doscientos centímetros (200 cm).

Pica de puesta a tierra:

- Electrodo de pica soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deberá penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

Arqueta de conexión:

- Donde se situará el punto de puesta a tierra. Sus dimensiones aproximadas serán setenta y cinco por sesenta centímetros por cuarenta de profundidad (75x60x40 cm), y quedará a nivel enrasado del terreno por su parte superior.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Para dar por buena la instalación se verificarán los siguientes controles:

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para este fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a veinticuatro voltios (24 v), en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia menor de veinte Ohmios (20 Ohm), desde el punto más alejado de la instalación, y de quince Ohmios (15 Ohm) si hay pararrayos en el edificio.
- La conexión a la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección de las viviendas, de las antenas, los pararrayos y de las grandes masas metálicas del edificio, comprobando que están correctamente efectuadas.
- La conexión de la conducción enterrada mediante arqueta registrable, verificando su correcta ejecución y disposición.

Puntos de observación sistemática. Descripción.

Normativa

- NTE-IPP: Pararrayos.
- NTE-IAA: Antenas.
- Normas UNE:
  * Cable conductor: 21022-85; 21022-1M/91; .
  * Electrodo de pica: 21056-81.

Criterios de medición y valoración

- Unidad (Ud.) piqueta de cobre de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre, incluso hincado y conexiones.
- Unidad (Ud.) aprietacables para fijación de cable de tierra a la ferralla de la cimentación.
- Unidad (Ud.) placa de cobre desnudo para puesta a tierra.
- Metro lineal (m) conducción de puesta a tierra.
- Unidad (Ud.) arqueta de conexión de puesta a tierra.
- Unidad (Ud.) línea principal de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo.
- Metro lineal (m) derivación de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo.

E17CB CUADROS DE PROTECCIÓN

Condiciones que deben cumplir las partidas

Cajas para cuadros de mando y protección de material antichoque y autoextinguible, con o sin puerta, de hasta catorce módulos y montada superficialmente. La caja estará compuesta por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo u una tapa, con o sin puerta. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. La tapa será del mismo material que la caja y tendrá unas aperturas, con tapetas extraíbles para hacer accesibles los elementos de maniobra. Se fijará al cuerpo mediante tornillos. La parte de la caja donde deba alojarse el interruptor de control de potencia tendrá un orificio de precintado y un anagrama de homologación de UNESA. Dispondrá de marcas laterales de rotura para el paso de tubos. Dispondrá de orificios para su fijación. Si tiene puerta, esta será del mismo material que el resto y se fijará a los tornillos de fijación de la tapa. Cerrará por presión.
Anchura del perfil: 35 mm.
Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm.
Grado de protección con puerta (UNE 20324): >= IP-425.
Grado de protección sin puerta (UNE 20324): >= IP-405.
Clase de material aislante (UNE 21305): A
Resistencia a la llama : Autoextinguible.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Colocación y nivelación.
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en el proyecto.
Tolerancias de ejecución:
-Posición: ±20 mm.
-Aplomado: ±2%.

Ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
- Dimensiones de la caja	Dimensiones distintas de las especificadas en la D.T. en ±1%
- Fijación de la caja	Fijación inferior a cuatro puntos
- Conexión de los conductores en la caja	Conexión deficiente

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002)

E18 ILUMINACIÓN

Normativa

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002)

E18I ALUMBRADO INTERIOR

Ejecución de las obras

Luminarias:

- En locales de trabajo las luminarias para fluorescencia se dispondrán preferentemente con su eje longitudinal coincidente con la línea de visión, es decir, perpendicular a las mesas de trabajo.
- En locales de trabajo no deberán emplearse luminarias para incandescencia abiertas, que no estén dotadas de celosía.
- En locales con techos suspendidos, las luminarias preferentemente irán empotradas. Cuando este techo sea de placas, la elección de las luminarias se hará teniendo en cuenta las dimensiones de las placas.
- En locales con aire acondicionado se utilizarán preferentemente, luminarias para fluorescencia integradas, a través de las cuales se efectúe la extracción de aire del local.
- En locales donde exista riesgo de proyección de agua sobre las luminarias, o donde la cantidad de polvo o partículas sólidas en el aire sea elevada, se utilizarán luminarias estancas. En locales en los que exista riesgo de explosión, se utilizarán luminarias antideflagrantes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

La instalación se rechazará en caso de:

- Lámparas o luminarias diferentes de lo especificado en proyecto.
- Número de luminarias diferente de lo especificado en proyecto.
- Situación y separación de las luminarias superior a cinco centímetros (5 cm) de lo especificado en proyecto.
- Altura de suspensión y fijación de la luminaria diferente a lo especificado en proyecto.
- Conexiones no se han efectuado con clemas.
- Fijación insuficiente o luminarias suspendidas en los hilos conductores.

Pruebas a realizar:

- Se comprobará la medida de la iluminación (nivel luminoso en lux).
- Se emplearán luxómetros con fotocélula independiente, que proporcionarán una mayor distancia entre el elemento fotosensible y el operador.

Antes de efectuar la medición se realizarán las comprobaciones siguientes:

- Se comprobará que no existe polvo ni suciedad depositadas en la fotocélula, con la mano, o desconectándola del instrumento.
- Se comprobarán que los valores son los indicados en las especificaciones técnicas de proyecto, en caso contrario, se procederá a la corrección y se volverá a repetir la prueba.
- Una vez montadas las luminarias y equipadas con las lámparas se procederá al accionamiento de los interruptores de encendido de todas, comprobando el buen funcionamiento de la instalación.

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2 del CTE-DB-HE-3.

Normativa

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarías. (RD. 842/2002)
- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HE-3 (Ahorro de Energía)
- Normas UNE-EN 60920:1994; UNE-EN 60921:1994, UNE-EN 60064:1998; UNE-EN 60081:1999; UNE-EN 60061-1:1996; UNE-EN 60360:1999; UNE-EN 60238:2000; UNE-EN 60598-2-1:1993; UNE-EN 60598-2-20:1998; UNE 20324:1993; UNE-EN 60634:1996

Criterios de medición y valoración

Unidad (Ud.) equipo de iluminación formado por lámpara y luminaria, incluyendo todos los componentes y operaciones necesarias para su funcionamiento y perfecto acabado.

Condiciones de seguridad

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

E18G ALUMBRADO DE EMERGENCIAS

Ejecución de las obras

TIPO DE ALUMBRADO:

- EMERGENCIA:
  - Aplicación: Locales de capacidad superior a 300 personas. Permite una evacuación fácil y segura.
  - Alimentación: Baterías de acumuladores. Aparatos autónomos, automáticos.
  - Funcionamiento: Fallo del alumbrado general. Caída de tensión menor de 70% de su valor nominal. Debe proporcionar una potencia mínima de 0,5 w por m2 de superficie de local con lámpara de incandescencia 10 lumen por w.

- SEÑALIZACIÓN:
  - Aplicación: Cuando la luz sea insuficiente o iluminación menor de 1 lux. En locales con aglomeraciones de público. Salidas y ejes de paso principales.
  - Alimentación: Alimentado al menos por 2 suministros: Normal, complementario o procedente de fuente propia de energía.
  - Funcionamiento: Permanente. Debe proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

- REEMPLAZAMIENTO:
  - Aplicación: Quirófanos, salas de cura, unidades de vigilancia intensiva.
  - Alimentación: Fuentes propias de energía, utilizando únicamente el suministro exterior para su carga.
  - Funcionamiento: Continuación normal del alumbrado total como mínimo 2 horas.

Criterios de medición y valoración

- Unidad (ud) de alumbrado de emergencia, incandescente o fluorescente instalado con cable de cobre empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de diámetro trece milímetros (13 mm). Con aparato autónomo y lámpara, incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería medida la unidad terminada.

Condiciones de seguridad

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, las herramientas utilizadas estarán aisladas. Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a veinticinco voltios (25 V.).

E20 FONTANERÍA

Ejecución de las obras

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director
de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

Ejecución de las redes de tuberías:

Condiciones generales:

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizada al efecto o prefabricadas, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior.

Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.
Uniones y juntas:
Las uniones de los tubos serán estancas.
Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.
Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
Protecciones:
Protección contra la corrosión:
Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:
a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura
Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura
Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.
Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2. de CTE-DB-HS 4.
Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1de CTE-DB-HS 4.
Protección contra las condensaciones:
Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección,
no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.
Protecciones térmicas:
Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.
Protección contra esfuerzos mecánicos:
Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.
Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos:
Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:
a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;
Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.
Accesorios:
Grapas y abrazaderas:
La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.
Soportes:
Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.
De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.
Montaje de los filtros:
El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.
En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.
Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.
Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.
Instalación de aparatos dosificadores:
Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor
de presión.
Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS..
Montaje de los equipos de descalcificación:
La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.
Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. del CTE-DB-HS 4.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
a) 100 kPa para grifos comunes;
b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de los siguientes elementos:
Acometida:
La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:
a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad
En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pie, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

Instalación general:
La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.
Llave de corte general:
La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.
Filtro de la instalación general:
El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
Armario o arqueta del contador general:
El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.
La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.
Tubo de alimentación:
El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
Distribuidor principal:
El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.
Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.
Ascendentes o montantes:
Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.
Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señalada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.
Contadores divisionarios.
Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso. Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.
Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.
Instalaciones particulares:
Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:
a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
c) ramales de enlace;
d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.
Derivaciones colectivas:
Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.
Sistemas de control y regulación de la presión:
Sistemas de sobreelevación: grupos de presión
El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.
El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:
a) convencional, que contará con:
i) depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;
ii) equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;
iii) depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas;
b) de accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible; Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.
El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

Sistemas de reducción de la presión:
Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en 2.1.3. CTE-DB-HS 4.
Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.
Sistemas de tratamiento de agua
Condiciones generales: En el caso de que se quiera instalar un sistema de tratamiento en la instalación interior o deberá empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir con los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003
Exigencias de los materiales: Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.
Exigencias de funcionamiento: Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.
Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.
Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.
Productos de tratamiento: Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.
Situación del equipo: El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo, aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso su acceso se producirá desde el exterior o desde zonas comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado. Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

Las pruebas y ensayos que son necesarios realizar en la instalación son:
La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:
a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;
b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.
Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.
Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

En cuanto al mantenimiento de la instalación:
Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.
Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.
Debe disponerse un sistema de contabilización para cada unidad de consumo individualizable y en las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de energía.

Normativa
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
- Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.

E20A ACOMETIDAS DE AGUA

Ejecución de las obras
Acometida

Desde la red de suministro de agua se realizará la acometida el edificio en tubería de cobre o polietileno. La unión de la acometida con la red se realizará por medio de un collarín de fundición o pieza especial de acoplamiento, con las correspondientes juntas de estanqueidad de goma.

Llave de corte general.

Al llegar al solar donde se ubica el edificio se colocará una llave de corte que irá en arqueta de ladrillo macizo con su correspondiente desagüe.

E20C CONTADORES DE AGUA

Condiciones que deben cumplir los materiales

Contadores

Los contadores de agua fría serán de chorro múltiple de turbina y esfera en seco y los de agua caliente, serán especiales para su uso, en el que todos sus elementos serán inalterables al agua caliente. Ambos serán verificados oficialmente y timbrados por la Consejería de Industria.

Su conexión será roscada y se montará mediante racores para facilitar su desmontaje.

Criterios de medición y valoración

Contadores

La medición corresponderá al número de unidades iguales.

Se abonará por unidad colocada, incluyendo todos los racores de montaje y todos los accesorios necesarios.

E20T TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

Criterios de medición y valoración

Tuberías

La medición corresponderá a la longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar elementos intermedios, tales como válvulas, accesorios, etc.

Se abonará por metros lineales (ml.) de tubería complementaria colocada, incluyendo parte proporcional de manguitos, accesorios, soportes, etc.

E20TC COBRE

Condiciones que deben cumplir los materiales

Tuberías de cobre para fontanería.

Se definen como tales aquellos tubos de cobre redondos, estirados en frío, sin soldadura, que cumplen las prescripciones señaladas en el presente artículo.

UNE 37 141 84, Tubos redondos de precisión, estirados en frío, sin soldadura, para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.

Los tubos se presentarán limpios y brillantes con una superficie exterior e interior exenta de rayas, hojas, picaduras, burbujas, grietas, trazas de estirado, etc. que pueden afectar desfavorablemente su comportamiento en servicio.

Se tolerarán, no obstante, defectos puramente locales de profundidad menor de la décima parte del espesor de pared, y decoloraciones propias del proceso de fabricación.

El ensayo de tracción será el determinante para la aceptación o rechazo del producto, respecto a las características mecánicas. Los valores deberán estar de acuerdo con los indicados en el siguiente cuadro y el ensayo se realizará según la Norma UNE 37 018.

El ensayo de abocardado, según la Norma UNE 37 027, sólo se podrá aplicar para tubos recocidos. Las muestras seleccionadas para estos ensayos serán capaces de soportar una expansión de su diámetro exterior de al menos:

- 40% para los tubos de diámetro D</= 19 mm.
- 30% para los tubos de diámetro D> 19 mm.

Marcado.

Los tubos deberán llevar una marca legible, indeleble, a lo largo de una generatriz repetida a intervalos menores de cincuenta centímetros (50 cm.). Este marcado llevará, por el orden que se indican, las indicaciones siguientes: Referencia del fabricante, símbolo UNE seguido del número de la norma, diámetro exterior y espesor del tubo expresados en milímetros y separados por signo x.

Ejecución de las obras

Redes de tuberías construidas en cobre.

Los tubos que vayan empotrados en paramentos o solados, se forrarán con cartón ondulado.

Las uniones de tubos y piezas especiales, se harán con soldadura tipo blanda por capilaridad.

Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o forjados mediante grapas, éstas serán de latón con separación máxima de cuatrocientos milímetros (400 mm.).

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuro de fibrocemento con holgura mínima de diez milímetros (10 mm.), y se rellenará el espacio libro con masilla plástica.

E20VF LLAVES DE ESFERA LATÓN - PVC

Condiciones que deben cumplir los materiales

Válvulas de esfera.

Se utilizarán con preferencia a otros tipos de llaves. Tendrán cierre de palanca, con giro de 90º. La bola se alojará entre dos asientos flexibles que se ajustarán herméticamente a ella y al cuerpo de la válvula con más presión cuando la diferencia de presión entre la entrada y salida es mayor.

E20VR VÁLVULAS DE RETENCIÓN

Condiciones que deben cumplir los materiales

Válvulas de retención.

Esta válvula será de chapeta oscilante con cuerpo y tapa de fundición, anillos de estanqueidad, tornillos y tuercas de bronce y horquillas de acero, debiendo ser de bridas de ataque para diámetros iguales o superiores a 70 mm.

E20W EVACUACIÓN

Ejecución de las obras

Redes verticales.

Vendrán caracterizadas en los siguientes tramos:

Red horizontal de desagües de aparatos, con ramales y colectores

Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de la bajante y quedando los inodoros, vertederos y placas turcas, a una distancia de ésta no mayor de un metro (1 m.).

El desagüe de inodoros, vertederos y placas turcas, se hará siempre directamente a la bajante. El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo se hará con sifón individual. El resto de los aparatos podrá ira desembarcar a un bote sifónico que no distará de la bajante más de un metro (1 m.) o dispondrán de sifones individuales cuya distancia más alejada al manguetón o bajante no será mayor de dos metros (2 m).

Cuando se utilice el sistema de bote sifónico, se soldarán a él los tubos de desagües de los aparatos a una altura mínima de veinte milímetros (20 mm.) el tubo de salida (desembarque) como mínimo a cincuenta milímetros (50 mm.), formando así un cierre hidráulico, el cual en su otro extremo, se soldará al manguetón del inodoro.

Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los tubos de desagües de los aparatos se soldarán a un tubo de derivación, el cual desembarcará en el manguetón del inodoro o bajante y se procurará, siempre que sea posible, lleve la cabecera registrable con tapón roscado. El curvado se hará con radio interior mínimo igual a vez y media el diámetro del tubo.

Los tramos horizontales tendrán una pendiente mínima del 2,5 por 100 (2,5%) y máxima del 10 por 100 (10%). Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada setecientos milímetros (700 mm.) para tubos de diámetro no superior a cincuenta milímetros (50 mm.) y cada quinientos milímetros (500 mm.) para diámetros superiores.

Como norma general, el trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad. Será perfectamente estanca y no presentará exudaciones ni estará expuesta a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y siempre, se utilizarán las piezas especiales adecuadas. Se evitará, también, el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

En el caso de tuberías empotradas se procurará su perfecto aislamiento para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas.

E20WJ BAJANTES DE PLUVIALES

Ejecución de las obras

Bajantes, pluviales, fecales y de aguas grasas o jabonosas

Se utilizarán para la conducción vertical, desde los sumideros sifónicos en azoteas y/o canalones para pluviales y desde las derivaciones de fecales, aguas o grasas jabonosas para residuales, hasta la arqueta a pie de bajante o colector suspendido.

Las bajantes de aguas residuales podrán ser de amianto-cemento sanitario, policloruro de vinilo no plastificado (UPVC), polietileno de alta densidad (HDPE) o hierro fundido, pero nunca de fibrocemento ligero o cinc que sólo será aplicables para aguas pluviales.

En el supuesto de que los vertidos fueran de una fuerte concentración de ataque químico, se utilizará material de gres o policloruro de vinilo no plastificado (UPVC).

En azoteas transitables, la bajante se prolongará dos metros (2 m.) por encima del solado.

Cuando existan huecos de habitaciones vivideras o azoteas transitables a menos de seis metros (6 m.) de la ventilación de la bajante, ésta se situará cincuenta centímetros (50 cm.) por encima de la cota máxima de ésta.

Cuando haya toma de aire acondicionado, la ventilación de la bajante no distará menos de seis metros (6 m.) de la misma y la sobrepasará en altura.

Cuando la bajante vaya al exterior, se protegerán los dos metros (2 m.) inmediatos sobre el nivel del suelo con tubo de fundición.

El diámetro de toda bajante no será inferior a cualquiera de los injertos, manguetones, colectores o ramales conectados a ella y conservará dicho diámetro, constante, en toda su altura.

Toda bajante de fecales deberá ir provista de un registro de pie de bajante, practicable, situado como mínimo a treinta centímetros (30 cm.) sobre el pavimento del piso inferior, sifónico o no, realizado con pieza especial, galápago o arqueta. Los codos de pie de bajante, se resolverán con piezas de más de veinte centímetros (20 cm.) de radio de curvatura. Si el codo es de material frágil y descansa en tierra irá empotrado y protegido con un dado de hormigón.

El diámetro mínimo para bajantes pluviales será de cincuenta milímetros (50 mm.). Este diámetro será equivalente a la mitad del área de la boca de entrada de la caldereta o sumidero de recogida de aguas.

Las uniones de los tubos y piezas especiales de amianto-cemento sanitario se sellarán con anillo de caucho y masilla asfáltica, dejando una holgura en el interior de la copa de cinco milímetros (5 mm.).

Las uniones y piezas especiales de los tubos de policloruro de vinilo (PVC) se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de cinco milímetros (5 mm.) o también se podrá utilizar el sistema de unión mediante junta tórica.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón concuerda embreada. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando en la posición debida y apretando la empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para los tubos de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenando el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura embreada o lomo en rama que se retacará hasta que deje una profundidad libre de veinticinco milímetros (25 mm.). A continuación se verterá el plomo fundido hasta llenar el espacio restante, retacando también. Se podrá resolver la junta sustituyendo el plomo colado por plomo en rama. Asimismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Si se realizan juntas con mortero de cementos, se tendrá en cuenta:

a) Emplear morteros con un porcentaje de agua en peso inferior al 20 por 100 (20%).
b) Conservar húmedas las juntas durante veinticuatro horas.
c) Evitar cualquier esfuerzo sobre juntas aún no fraguadas.
d) No realizar pruebas de presión hasta dos días después de realizadas las juntas.

En todo caso, se tendrán en cuenta los apartados considerados en las citadas Normas UNE sobre tipos de juntas para tuberías y piezas especiales de fundición.

Como norma general, la sujeción de las bajantes se hará a muros de espesor no inferior a doce centímetros (12 cm.) mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores de ciento cincuenta centímetros (150 cm.)

Las tuberías quedarán separadas del paramento, para poder realizar futuras reparaciones, acabados, etc.

No deberá ser causa de transmisión de ruidos a las fábricas, para lo cual se fijarán las abrazaderas o elementos de sujeción a un material absorbente recibido en el muro como corcho, fieltro, etc.

La tubería podrá dilatarse libremente, para lo cual se colocarán contratubos de fibrocemento ligero de una longitud, al menos, del espesor del muro y/o forjado a atravesar, con una holgura mínima de diez milímetros (10 mm.) que se retacará con una masilla asfáltica para todos los tubos, excepto para los de policloruro de vinilo (UPVC) que se protegerán con una capa de papel de dos milímetros (2 mm.).

E20WG DESAGÜES SIFÓNICOS

Condiciones que deben cumplir los materiales

En la sección transversal de un tubo de plomo no se apreciarán porosidades ni inclusiones de óxidos, grasas o cuerpos extraños.

El tamaño de grano deberá ser uniforme en toda la sección y el tamaño de grano medio, observando a simple vista en la superficie de corte, previo pulido y ataque, deberá estar comprendido entre 0,2 y 1,5 mm. En cualquier caso, ningún grano podrá tener un diámetro superior al 50 por 100 (50%) del espesor de la pared.

Los tubos de diámetro interior igual o inferior a cuarenta milímetros (40 mm.), deberán poder someterse a un ensayo de abocardado y los de diámetro superior a un ensayo de rebordeado, tal como se indica en la Norma UNE 37 202 78. Una vez finalizado el ensayo correspondiente, no deberán apreciarse grietas en los bordes o paredes de la zona ensayada.

Tolerancias dimensionales

En diámetro interior, recalibrado, el 2 por 100 en más o menos (± 2%) del diámetro nominal.

En el espesor de pared, quince centésimas de milímetros en más o en menos (± 0,15 mm.) para espesores de hasta tres milímetros (3 mm.) y el 5 por 100 (5%) del espesor nominal para espesores superiores.

La diferencia de espesores en dos puntos cualesquiera de una misma sección, medidos con una precisión de una décima de milímetro (0,1mm.), deberá ser inferior al 5 por 100 (5%) del espesor nominal.

Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con espesor mínimo de tres milímetros (3 mm.).

Los sifones deben ser accesibles y llevarán incluido en el fondo dispositivo de registro con tapón roscado.

E20WN CANALONES

Condiciones que deben cumplir los materiales

Canalones o desagües volados

Serán, normalmente, de cinc, pero podrán emplearse de fibrocemento, materiales plásticos, aluminio, etc., si así se especifica en la Documentación Técnica.

Los ejecutados en cinc, serán de plancha del número 12 (0,69 mm. de espesor), como mínimo.

Limas o desagües apoyados

Los ejecutados en cinc, serán de plancha del número 12 (0,69 mm. de espesor), como mínimo y su desarrollo en ancho será es de media plancha.

Los de plomo se ejecutarán con plancha de dos milímetros (2 mm.) de espesor, como mínimo.

E22SE EMISORES DE CALOR

Ejecución de las obras

Radiadores.

Para todo tipo de calefacción, queda prohibido que las superficies calefactoras accesibles normalmente por el usuario tengan una temperatura superficial exterior superior a 90º C, sin estar protegidas contra contactos casuales.

La emisión calorífica, para un salto de 60º C, no será menor que la potencia calorífica nominal.

Estarán homologados por parte del Ministerio de Industria y Energía.

Se construirán de materiales resistentes a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

Estarán provistos de todos los soportes de fijación a la pared o suelo y con los accesorios adecuados para su instalación.

Dispondrán, en todo caso, de válvula de reglaje y detector.

Dispondrán de purgador en aquellos casos en que se prevea una posible acumulación de aire que impida su buen funcionamiento.

Deben instalarse a una distancia no menor de cien milímetros (100 mm.) del suelo y cuarenta milímetros (40 mm.) del paramento.

Se desaconseja su instalación en nicho, pero cuando ésta sea necesaria, el techo del mismo dispondrá de pendiente, de forma que la distancia del radiador al techo sea mayor de sesenta y cinco milímetros (65 mm.) en su parte exterior y de cuarenta milímetros (40 mm.) en la interior.

Antes de cada superficie de calefacción se pondrá una válvula de asiento de doble reglaje (uno de ellos no accesible a los usuarios) para regulación del circuito y del calor emitido por el elemento calefactor.

Los elementos calefactores serán fácilmente desmontables, sin necesidad de desmontar parte de la red de tuberías.

Todas las válvulas de las superficies de calefacción serán fácilmente accesibles.

Cuando las superficies de calefacción estén situadas junto a un cerramiento exterior, se recomienda poner, entre la superficie de calefacción y el muro exterior, un aislamiento de un material apropiado cuya conductancia sea, como máximo de 1,5 W/m²C.

En ningún caso se debilitará el aislamiento del cerramiento exterior por la ubicación en hornacina de la superficie de calefacción.

En radiadores de tipo panel, la distancia a la pared podrá ser de dos centímetros y medio (2,5 cm.).

Si se coloca un radiador recubierto con un envolvente, se tendrá la precaución de que entre la parte superior del radiador y el techo de la envoltura exista una distancia mínima de cinco centímetros (5 cm.), así como entre los laterales del envolvente y el radiador. En cualquier caso, deberán existir aberturas en la parte alta y baja de la envolvente como mínimo de cinco centímetros (5 cm.) de altura para facilitar la convección natural.

En este caso, además, el acuerdo entre la pared del fondo y el techo se hará de forma que tienda a facilitar la salida de aire situada detrás del radiador. La envolvente del radiador permitirá el fácil acceso a llaves y purgadores.

El radiador permanecerá sensiblemente horizontal apoyado sobre todas sus patas o apoyos, cualesquiera que sean las condiciones en que funcione. No ejercerá esfuerzo alguno sobre las canalizaciones. Los radiadores de hasta 10 elementos o cincuenta centímetros (50 cm.) de longitud tendrán dos apoyos o cuelgues y por cada cincuenta centímetros (50 cm.) de longitud o fracción tendrán un elemento más de cuelgue o apoyo.

La instalación del radiador y su unión con la red de tuberías se efectuará de forma que el radiador se pueda purgar bien de aire hacia la red, sin que queden bolsas que eviten el completo llenado del radiador, o impidan la buena circulación del agua a través del mismo, en caso contrario, cada radiador dispondrá de un purgador automático o manual.

Cuando se utilicen radiadores infrarrojos como calefacción permanente, se instalarán como mínimo a dos metros (2 m.) de las personas y de cualquier tipo de combustible. Llevarán un soporte metálico y una pantalla reflectante.

E23 AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN

Condiciones que deben cumplir los materiales

Comunes relativos a seguridad y sanidad:

En general todo material y equipo estará construido de forma que se garantice, debidamente, la seguridad de las personas, del edificio y de las otras instalaciones que pudieran ser afectadas por su funcionamiento o por un fallo del mismo, así como la salubridad del ambiente interior y exterior al que dicho equipo o material pueda afectar.

No obstante estas normas, los equipos y materiales deberán cumplir aquellas otras prescripciones que los reglamentos de carácter específico ordenan.

Los materiales y equipos utilizados formando parte de un circuito hidráulico, deberán soportar, sin deformación, goteos y fugas, no presentarán roturas ni oxidación, una presión hidrostática de prueba equivalente a una vez y media la de trabajo con un mínimo de 400 kpa.

Todos los materiales que intervienen en la construcción de un equipo deberán ser adecuados a las temperaturas y presiones a las que su funcionamiento normal, e incluso extraordinario por avería, pueda someterlos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación de acondicionamiento de aire serán resistentes al fuego con llama estándar de 800º durante un mínimo de treinta minutos. No propagarán la llama.

Los materiales que por su funcionamiento estén en contacto con el agua o el aire húmedo presentarán una resistencia a la corrosión que evite un envejecimiento o deterioro prematuro.

Las instalaciones eléctricas de los equipos deberán cumplir el reglamento de baja tensión, estando todas sus partes suficientemente protegidas para evitar cualquier riesgo de accidente para las personas encargadas de su funcionamiento y el de la instalación.

Las partes móviles de las máquinas que sean accesibles desde el exterior de las mismas, estarán debidamente protegidas.

Comunes relativos a fiabilidad y duración:

En general todo material y equipo estará construido de acuerdo con las normas específicas que le sean aplicables y de tal forma que se garantice la permanencia inalterable de sus características y prestaciones durante toda su vida útil. A este objeto, su diseño, construcción y equipamiento auxiliar deberá ser el adecuado para garantizar el cumplimiento de las prescripciones siguientes:

- Los puntos de engrase, ajuste, comprobación y puesta a punto serán fácilmente accesibles desde el exterior del equipo, sin necesidad de remover el equipo de su lugar de instalación ni desconectarlo del circuito de fluido al que pertenezca. Las cubiertas, carcasas o protecciones que para el mantenimiento fuera necesario remover, estarán fijadas en su posición mediante dispositivos que permitan las maniobras de desmontar y montar con facilidad, sin herramientas especiales y tantas veces como sea necesario sin sufrir deterioro.

No se emplearán para la sujeción de estas protecciones tornillos rosca-chapa, ni con cabeza ranurada. La colocación de cubiertas, tapas y cierres estará diseñada de tal forma que físicamente sólo sea posible su colocación en la manera correcta.

El fabricante de todo equipo deberá garantizar la disponibilidad de repuestos necesarios durante la vida útil del equipo. Junto con los documentos técnicos del equipo, se exigirá una lista de despiece, con esquema de despiece referenciado numéricamente de tal forma que cualquier pieza de repuesto necesaria sea identificable fácilmente.

Junto a la documentación técnica del equipo se entregará por el fabricante, normas e instrucciones para el mantenimiento preventivo del equipo, así como un cuadro de diagnóstico de averías y puesta a punto.

Si un determinado equipo requiere más de una intervención manual o automática en una secuencia determinada, para su puesta en marcha o parada, estará diseñado de tal forma que estas acciones sucesivas no puedan ser efectuadas en una secuencia distinta de la correcta o, en caso de poder serlo, no deberá producirse ningún daño al equipo ni efectuarse la maniobra correspondiente.

Si para el correcto funcionamiento de una máquina fuera necesario el previo funcionamiento y servicio de otra máquina o sistema de la instalación, la construcción y diseño de la primera será tal que impida su puesta en marcha si no se ha cumplido este requisito.

Todo equipo estará provisto de las indicaciones y elementos de comprobación, señalización y tarado necesarios para poder realizar con facilidad todas las verificaciones y comprobaciones precisas para su puesta a punto y control de funcionamiento.

Todo equipo en que deba ajustarse y comprobarse la velocidad de rotación llevará un extremo del eje accesible para la conexión del tacómetro.

Todo equipo en cuyo funcionamiento se modifique la presión de un fluido estará dotado de los manómetros de control correspondientes.

Todo equipo en cuyo funcionamiento se modifique la temperatura de un fluido estará dotado de los termómetros correspondientes.

Todo equipo cuyo engrase se realice por un sistema de engrase a presión llevará el correspondiente indicador de la presión de engrase. En caso de disponer de un cárter de aceite, el nivel del aceite será fácilmente comprobable.

Los anteriores dispositivos de control y temperaturas llevarán una indicación de los límites de seguridad de funcionamiento.

Cuando la alteración fuera de los límites correctos de una característica de funcionamiento pueda producir daño al equipo, la instalación, o exista peligro para las personas o el edificio, el equipo estará dotado de un sistema de seguridad que detenga el funcionamiento al aproximarse dicha situación crítica. Esta circunstancia quedará determinada por el encendido de una luz roja en el tablero de mando del equipo. Si tal situación crítica, de llegarse a producir, significara un daño para el equipo, la instalación, las personas o el edificio, el equipo estará dotado de otro dispositivo de seguridad totalmente independiente al anterior y basado en fenómeno físico diferente, tarado en un valor comprendido entre el de bloqueo y el de seguridad, que por descarga de la presión, parada del equipo o interrupción o cierre del circuito, impida el que se alcance la situación de riesgo.

Comunes relativos a rendimiento energético:

El rendimiento de cualquier máquina componente de una instalación de aire acondicionado será el indicado por el fabricante en su documentación técnica , con una tolerancia de +/- 5 por 100 (+/- 5%).

Las condiciones de ensayo se especificarán en cada caso.

La eficiencia de intercambio de cualquier equipo, recuperador o intercambiador, será la indicada por el fabricante en su documentación técnica con una tolerancia del 3 por 100 (3%).

Los rendimientos y la eficiencia de todos los equipos cumplirán lo establecido para ellos en el "Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente para Uso Sanitario" con el fin de racionalizar el consumo energético.

Las pérdidas de presión en las conducciones de fluidos deberán limitarse todo lo posible, con el objeto de reducir el consumo en bombas y ventiladores.

En las conducciones de aire acondicionado la relación entre la potencia sensible útil entregada por el aire en los locales acondicionados y la potencia consumida por los ventiladores, se denomina "Factor de Transporte".

En todos los sistemas de distribución de aire por conductos, el Factor de Transporte será mayor de cuatro (4) en las siguientes condiciones:

- Condiciones externas de verano e invierno en todos los sistemas o subsistemas con cada unitario mayor de 15 m^3 seg. de impulsión.

- En sistemas de volumen variable, en cualquier condición de carga parcial superior al 50 por 100 (50%) de las cargas de proyecto máximas de verano e invierno, en todos los sistemas o subsistemas por cada unitario máximo de impulsor superior a 15 m^3 seg.

En las conducciones de agua, las pérdidas de carga se limitarán a máximo disminuyendo la velocidad del agua en las tuberías, sin pasar del límite mínimo necesario para garantizar el arrastre de aire.

Los motores eléctricos para el accionamiento de los equipos deberán seleccionarse para trabajar lo más próximo posible a las condiciones de plena carga, pues en estas condiciones en las que la eficiencia de un motor es máxima, y las variaciones de voltaje respecto al teórico producen la mínima perturbación y pérdida de eficiencia. No obstante, en los ventiladores centrífugos deberá ponerse especial cuidado para evitar sobrecargas en un motor muy justamente dimensionado, debidas a una sobreestimación de las pérdidas de carga del circuito.

Ningún equipo podrá desprender en su funcionamiento gases u olores desagradables o nocivos, sin que los mismos estén debidamente controlados y canalizados para su adecuada evacuación.

El funcionamiento de cualquier equipo no producirá vibraciones desagradables o que puedan afectar al edificio y el nivel del ruido producido estará en los límites establecidos para que en el espacio habitable no se sobrepase los valores indicados para cada caso.

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación deben cumplir las siguientes condiciones:
a) lo especificado en el CTE-DB-HS-3;
b) lo especificado en la legislación vigente;
c) que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

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

Ejecución de las obras

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

Aberturas

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

Conductos de extracción

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

El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
Para conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.
Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.
Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.
Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.

Sistemas de ventilación mecánicos

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.
El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.
Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

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

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

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en el CTE-DB-HS-3.

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

Debe comprobarse que los productos recibidos:
a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

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

Normativa

Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 de 17 de marzo). CTE-DB-HS (Salubridad)

Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria e Instrucciones Técnicas Complementarias IT.IC.

Norma Tecnológica de la Edificación, Instalaciones de Climatización Individuales NTE.ICI.

Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

E23D DISTRIBUCIÓN

Condiciones que deben cumplir los materiales

Materiales

Los materiales empleados en las canalizaciones de las instalaciones serán los indicados a continuación:

- Conducción de agua caliente, agua refrigerada o vapor a baja presión: serán de cobre, latón, acero negro soldado o estirado sin soldadura.

- Cuando la temperatura no sobrepase los 53º C, se podrá utilizar hierro galvanizado o tubería de plástico homologada.

- Conducciones de agua para refrigeración de condensadores: se podrá utilizar los mismos materiales que para agua caliente, enfriado a vapor a baja presión si el circuito es cerrado. Si es abierto, no se empleará acero negro, salvo que haya equipo anticorrosivo de agua. Tanto si el circuito es cerrado como si es abierto se podrá utilizar tubería de plástico homologada.

- Alimentación de agua fría: Tubos de acero galvanizado, cobre o plástico (PVC o polietileno).

E23DCF LANA DE VIDRIO

Ejecución de las obras

CONDUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO

Elementos constitutivos

Estarán construidos con paneles rígidos de fibra de vidrio, con una densidad mínima de 60 kg/m3.

Su cara exterior estará dotada de un revestimiento estanco al aire y al vapor de agua y resistente a la llama tipo de 800º C durante treinta minutos.

La densidad y rigidez del panel será adecuada a la presión estática máxima que deba soportar y por lo menos:

- 60 kg/m3 y 25 mm. espesor para 35 mm. c.d.a.
- 80 kg/m3 y 25 mm. espesor para 40 mm. c.d.a.
- 95 kg/m3 y 25 mm. espesor para 50 mm. c.d.a.

La rigidez del conducto podrá reforzarse con dispositivos rigidizadores de acuerdo con el cuadro siguiente:

La velocidad máxima del aire, admitida en los conductos de fibra de vidrio, será tal que se garantice la ausencia de desprendimiento de fibras en la cara interna del conducto.

Los conductos sin revestimiento interno de neopreno o con revestimiento de resina, sólo podrán emplearse para velocidades inferiores a doce metros y medio (12,5 m.).

Para velocidades superiores, se requerirán conductos con densidad mínima de 80 kg/m3 y dotados de un revestimiento interno a base de neopreno solidarizado o similar.

Los conductos cuyo ancho sea superior a sesenta centímetros (60 cm.), estarán provistos de refuerzos transversales, cada sesenta centímetros (60 cm.), constituidos por un perfil 2LD de chapa galvanizada, de anchura de ala ocho centímetros (8 cm.) y canto H y espesor e.

Los conductos de anchura superior a ciento cincuenta (150), llevarán interiormente y centrado un tubo de chapa de diez milímetros (10 mm.) fijado con redondo de dos milímetros (2 mm.) de diámetro y arandelas en el exterior e interior. Se dispondrá uno cada ciento veinte centímetros (120 cm.) y separados seis centímetros (6 cm.) como máximo de la junta.

Instalación

En tramos horizontales, uno de cada tres refuerzos se recibirá al forjado mediante redondo de acero de seis milímetros (6 mm.) de diámetro y si la anchura del conducto es superior a ciento cincuenta centímetros (150 cm.), se recibirá uno cada dos.

En tramos verticales, los soportes se espaciarán como máximo trescientos sesenta centímetros (360 cm.) y se apoyarán en forjado o anclados a la pared.

El apoyo en forjado se hará con perfil de 30 x 30 x 3 mm. fijado al conducto y con refuerzo de chapa galvanizada de quince centímetros (15 cm.) de ancho por 8/10 mm. de espesor.

Su anclaje en pared se hará con el mismo perfil fijado al refuerzo transversal y disponiendo interiormente en manguito de iguales características.

E23DCH HELICOIDALES Y CHAPA

Ejecución de las obras

Conductos de escayola

Este tipo de conducto se usará únicamente en casos justificados.

Estarán construidos en escayola de primera calidad y armados con un tejido adecuado que evite su agrietamiento.

El espesor de la escayola será uniforme en cada uno de sus planos y las superficies serán planas con un terminado liso.

Los accesorios y curvas se harán sobre moldes. Las curvas se harán en dos mitades que se unirán después de que se haya quitado el molde.

Las aberturas realizadas sobre los conductos para su inspección, o para colocación de accesorios, terminarán en cerco de madera, perfectamente anclado al conducto.

En los conductos en que, por su trabajo, se prevean condensaciones, sus superficies estarán impermeabilizadas. El mismo tratamiento se dará cuando estén destinados a conducir aire con una humedad relativa superior al 75 por 100 (75%).

Los conductos llevarán refuerzos de madera o alambre galvanizado en el sentido longitudinal del conducto, a una distancia entre sí no superior a quince centímetros (15 cm).

Conductos de fábrica

Podrán utilizarse por aprobación del Director, conductos de obra civil o de otros materiales, siempre que tengan resistencia suficiente y propiedades similares a las de los indicados y cumplan con las condiciones exigidas a los conductos.

En cualquier caso, la superficie interior de dichos conductos será perfectamente lisa, sin presentar agrietamientos ni discontinuidades que provoquen turbulencias en el recorrido del aire por su interior.

E23DD DIFUSORES

Ejecución de las obras

Elementos constitutivos

Las rejillas y difusores para la distribución de aire a los locales estarán construidos con un material inoxidable o tratado en forma que se garantice su inalterabilidad por el aire húmedo.

Las rejillas y difusores se suministrarán con una junta elástica que impida, una vez montadas, todo escape de aire entre la pared o techo y el marco de la rejilla o el aro exterior del difusor.

En caso de estar dotados de un dispositivo de regulación de caudal, dicho dispositivo será fácilmente accionable desde la parte frontal de la rejilla o difusor. No producirá ruidos de vibración y en su posición de cerrado al 50 por 100 (50%) no producirá un incremento en el nivel de presión sonora respecto al de apertura completa, superior a 2 NC para caudal de funcionamiento.

E23DP COMPUERTAS

Ejecución de las obras

Elementos constitutivos

Las compuertas de tipo mariposa tendrán sus lamas rígidamente unidas al vástago, de forma que no vibren ni originen ruidos.

El ancho de cada lama de una compuerta en la dirección perpendicular a su eje, no será superior a veinticinco centímetros (25 cm.) en conductos con velocidad de paso menor de doce metros por segundo (12 m/s.) ni superior a diez centímetros en conductos con velocidad de paso superior.

En caso de que las lamas de las compuertas tengan perfil aerodinámico, estas dimensiones podrán aumentarse en un 50 por 100 (50%).

Cuando la compuerta haya de tener mayores dimensiones que las antes indicadas, deberá estar formada por varias palas de accionamiento opuesto, con las mismas limitaciones cada pala y con un mando único para el conjunto de las palas.

En las compuertas múltiples, las hojas adyacentes girarán en sentido contrario para evitar que en una compuerta se formen direcciones de aire privilegiadas, distintas a la del eje del conducto.

Las compuertas tendrán una indicación exterior que permita conocer su posición de abierta o cerrada.

Cuando las compuertas deban producir un cierre estanco, dispondrán en el borde de sus palas de las puntas elásticas adecuadas al efecto.

Las compuertas estancas no tendrán una fuga de aire superior a 500 mm. c.d.a.

Las compuertas de regulación manual tendrán los dispositivos necesarios para que puedan fijarse en cualquier posición.

Cuando las compuertas sean de accionamiento mecánico, sus ejes girarán sobre cojinetes de bronce o antifricción.

E23DR REJILLAS

Ejecución de las obras

Elementos constitutivos

Las rejillas de toma y expulsión de aire exterior estarán construidas en un material inoxidable y diseñadas para impedir la entrada de gotas de lluvia al interior de los conductos, siempre que la velocidad de paso no supere los tres metros por segundo (3 m/s.).

Estarán dotadas de una protección de tela metálica antipájaros. Su construcción será robusta, con lamas fijas que no produzcan vibraciones ni ruido.

E23E EQUIPOS DE PRODUCCIÓN

Ejecución de las obras

Generalidades

Una instalación de aire acondicionado debe ser capaz de mantener a lo largo de todo el año y en todos los ambientes acondicionados, la temperatura deseada y una humedad relativa aceptable. Debe asegurar una pureza del ambiente adecuada y simultáneamente, mantener la velocidad del aire en las zonas ocupadas dentro de los límites requeridos para proporcionar un máximo confort a los ocupantes.

Para lograr esto se dispone de distintos sistemas de aire acondicionado según mejor se adecuen a las condiciones ambientales, inversión y amortización de los equipos, flexibilidad de regulación-control y estructura del edificio.

Clasificación

Los sistemas de acondicionamiento de aire se dividen en cuatro tipos básicos que se diferencian en la forma de obtener la climatización del espacio que se acondiciona.

Los tipos básicos son:

- Expansión directa.
- Sistema todo-aire.
- Sistema todo-agua.
- Sistema aire-agua.

E23EB BOMBAS DE CALOR

Ejecución de las obras

Generalidades. Clasificación

Una bomba de calor unitaria es un sistema compacto de aire acondicionado para servicio todo el año, que toma calor de una fuente de calor y lo suministra al espacio acondicionado cuando sea necesario y recoge el calor del espacio acondicionado, descargándolo a la fuente de calor cuando se desea refrigeración o deshumidificación en el espacio acondicionado.

Las bombas de calor se pueden clasificar en:

- Bomba de calor aire-aire compacta.
- Bomba de calor aire-aire tipo Split.
- Bomba de calor aire-agua compacta.

Las bombas de calor aire-aire funcionan en el ciclo de refrigeración igual que un equipo unitario con condensador enfriado por aire.

En el ciclo de calefacción se invierte el circuito frigorífico y el condensador actúa como evaporador, evacuándose el calor en la batería del circuito de acondicionamiento que actúa como condensador.

Las bombas de calor aire-agua funcionan en ciclo de refrigeración como un equipo unitario con condensador enfriado por agua.

En el ciclo de calefacción, el condensador se convierte en evaporador y el calor extraído del agua se elimina por la batería del circuito de acondicionamiento que ahora actúa como condensador.

Un conjunto de bombas de calor aire-agua pueden ser instaladas interconectadas en el mismo circuito de agua; con esta disposición, si las necesidades de refrigeración y calefacción en los espacios servidos por cada uno de los equipos, no son coincidentes en el tiempo, el sistema permite trasladar de unas zonas a otras el calor excedente en unas y necesario en las otras, permitiendo el conjunto un funcionamiento económico. No obstante, tal sistema deberá completarse con una fuente de calor suplementaria en el circuito de agua y un sistema de refrigeración del mismo, con objeto de cubrir las circunstancias extremas en demanda de calefacción y refrigeración.

Elementos constitutivos

Los elementos componentes de una bomba de calor unitaria son esencialmente los mismos que se han indicado para los equipos de refrigeración unitarios, con la excepción de que el circuito frigorífico incorpora una válvula impresora o conjunto de válvulas automáticas que según el ciclo de funcionamiento cambian el circuito frigorífico transmitiendo las funciones del evaporador y el condensador.

Instalación

Se tendrán en cuenta las mismas especificaciones incluidas en la instalación de Equipos Unitarios de Acondicionamiento.

Información Técnica

Además de los datos indicados para el caso de equipos unitarios, el fabricante deberá dar la siguiente información:

- Potencia calorífica suministrada en función de las temperaturas del aire de retorno y de las condiciones del fluido de la fuente de calor.
- Coeficiente de rendimiento en función de las condiciones anteriores, incluyendo en dicho coeficiente el consumo eléctrico correspondiente a todos los elementos de la bomba de calor, tales como:
- Compresor.
- Ventilador interior.
- Ventilador exterior.
- Transformador.
- Circuito de control.

E26F PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Disposiciones generales

S/ CTE-DB-SI Anejo A:

Establecimiento: Zona de un edificio destinada a ser utilizada bajo una titularidad diferenciada, bajo un régimen no subsidiario respecto del resto del edificio y cuyo proyecto de obras de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sean objeto de control administrativo.
Reacción al fuego: Respuesta de un material al fuego medida en términos de su contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión, bajo condiciones específicas de ensayo (DPC - DI2).
Resistencia al fuego: Capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente (DPC - DI2)
Sector de incendio: Espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio. (DPC - DI2)
Sistema de detección de incendios: Sistema que permite detectar un incendio en el tiempo más corto posible y emitir las señales de alarma y de localización adecuadas para que puedan adoptarse las medidas apropiadas (UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996).
(Nota: Su función se corresponde con las de los denominados "Sistema automático de detección de incendios" y "Sistema manuales de alarma de incendios" según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y puede estar integrada junto con la del sistema de alarma de incendios, en un mismo sistema.)

Condiciones que deben cumplir los materiales

· En el caso de las medianerías y fachadas la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10 por 100 de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas pueden tener, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde la cubierta, así como en toda la fachada cuya altura exceda de 18 metros todo ello para evitar la propagación exterior del fuego.
· Los materiales que ocupen más del 10 por 100 del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda a 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF(t1)

Condiciones que deben cumplir las partidas

· S/ CTE-DB-SI Artículo 11 apartado V, se establecen las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos conforme al R.D. 312/2005, de 18 de marzo, y las normas de ensayo y clasificación que allí se indican.
· S/CTE-DB-SI Anejo F, en las tablas F.1 y F.2 se establece, respectivamente, la resistencia al fuego que aportan los elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silico-calcáreo y los de bloques de hormigón, ante la exposición térmica según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Dichas tablas son aplicables solamente a muros y tabiques de una hoja, sin revestir y enfoscados con mortero de cemento o guarnecidos con yeso, con espesores de 1,5 cm como mínimo. En el caso de soluciones constructivas formadas por dos o más hojas puede adoptarse como valor de resistencia al fuego del conjunto la suma de los valores correspondientes a cada hoja.
· Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que establece la tabla 4.1 s/ CTE-DB-SI 1 Art. 4 de tal forma que los revestimientos que se usen en paredes y techos tendrán las siguientes características en función del uso de la estancia:
- de zonas ocupables: C-s2, d0
- en los aparcamientos: A2-s1, d0
- en los pasillos y escaleras protegidos: B-s1, d0
- en espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.: B-s3, d0

En el caso de los suelos, los revestimientos tienen que tener las siguientes características:
- de zonas ocupables: EFL
- en los aparcamientos: A2FL-s1
- en los pasillos y escaleras protegidos: BFL-s1
- en espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.: BFL-s2

Ejecución de las obras

EN CUANTO A LA PROPAGACIÓN INTERIOR:

· Se ejecutará la compartimentación de sectores de incendio según las condiciones que establece CTE-DB-SI 1 estableciendo superficies máximas de las estancias que estarán formadas por elementos separadores con una resistencia al fuego determinada dependiendo del uso previsto para el edificio o establecimiento y del tipo de sector de incendio según su uso en caso de incendio y posible riesgo del mismo.
· La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos , tales como cámaras, patinillos, falsos techos, suelos, elevados, etc.
· Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme a los grados de riesgo alto, medio y bajo en función de su volumen construido, superficie construida y uso previsto para el mismo. Así, las zonas de riesgo especial integradas en edificios, tendrán que cumplir determinadas condiciones s/ CTE-DB-SI 1.

EN CUANTO A LA PROPAGACIÓN EXTERIOR:

· Las medianerías o muros colindantes, con otro edificio deben ser al menos EI 120.
· Para evitar la propagación horizontal a través de fachadas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados una distancia d determinada por la CTE-DB-SI2 Artículo 1 en función del ángulo que forman dichas fachadas.
· Para evitar la propagación vertical por fachada, ésta debe ser al menos, EI 60 en una franja de 1 m. de altura, medida desde el plano de fachada.
· En el caso de las cubiertas, tendrán una resistencia al fuego REI 60 en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante y una franja de 1 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartidor de un sector de incendio o de local de riesgo alto.
· En el encuentro cubierta-fachada, la altura h sobre la cubierta a la que debe estar cualquier zona de la fachada cuya resistencia al fuego no sea menos de EI 60 se establece s/ CTE-DB-SI 2 en su Artículo 2.2

EN CUANTO A LA EVACUACIÓN DE OCUPANTES Y A LA INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS:

· El edificio o establecimiento, será proyectado y ejecutado estableciendo unas salidas y recorridos de evacuación cuyo número y longitud respectivamente en función de la ocupación que tenga dicho edificio s/ CTE-DB-SI 3.
· El edificio o establecimiento, será proyectado y ejecutado estableciendo unas condiciones de aproximación a otros edificios, dando además unas condiciones al entorno en el que se sitúa y a la fachada que lo forma s/ CTE-DB-SI 5.

EN CUANTO A LA DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO:

· Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios cuyo diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento se rige por lo establecido en el "Reglamento de Protección contra Incendios"
· Los extintores se colocarán cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde cada origen de evacuación y en las zonas de riesgo especial; llevarán en la placa el tipo y capacidad de carga, vida útil y tiempo de descarga, siendo fácil su visualización, utilización y colocación.
· Las bocas de incendio se colocarán en las zonas de riesgo alto debido a materias combustibles sólidas.
· Se colocará un ascensor de emergencia en las plantas cuya altura de evacuación exceda los 35 m.
· Se colocarán hidrantes exteriores si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos cuya superficie construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m2. Uno más por cada 10.000 m2 adicionales o fracción.
· Se colocará una columna seca si la altura de evacuación excede de 24metros.
Se colocará un sistema de detección y de alarma de incendio si la altura de evacuación excede de 50 m.

Control y criterios de aceptación y rechazo

CON

Normativa

· CTE-DB-SI
· R.D. 312/2005 de 118 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de productos y de sus elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
· S/ CTE-DB-SI Anejo G las normas relacionadas con la aplicación del DB-SI son.

Criterios de medición y valoración

Tanto el extintor, como la boca de incendios, la columna seca, los puertas con resistencia al fuego determinada, etc. se medirán y valorarán como unidades (Ud.) completa recibida (en el caso del extintor) o terminada.
Los materiales usados en revestimientos de techos, paredes y suelos con reacción al fuego determinada se medirán en superficie (m2) de obra terminada.

Condiciones de seguridad

Riesgos:

- Golpes y cortes por la incorrecta utilización de las herramientas manuales.
- Mal estado de conservación.
- Métodos de trabajo inadecuados.
- Las operaciones de serrado de tubos y roscado con la terraja, comportan habitualmente el manejo de la tubería en bancos, con herramienta manual y recubrimiento antioxidante (minio) y de estopa.
- En las fases de montaje definitivo de las tuberías, los riesgos vienen dados por posturas difíciles y por la utilización de andamios en altura. Deberán cumplir éstos las normativas vigentes.

E26FE EXTINTORES

Normativa

· ITC-MIE-APS. EXTINTORES DE INCENDIOS.
. ORDEN de 31 de mayo de 82, Ministerio de Industria y Energía
. B.O.E. 23 de junio de 82
· MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 2, 9 Y 10 DE LA ITC-MIE-APS ANTERIOR.
. ORDEN de 26 de octubre de 86, Ministerio de Industria y Energía
. B.O.E. 7 de noviembre de 86
· MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 1, 4, 5, 7, 9 Y 10 DE LA ITC-MIE-APS. ANTERIOR
. ORDEN de 31 de mayo de 85, Ministerio de Industria y Energía
. B.O.E. 20 de junio de 85

E26FJ SEÑALIZACIÓN

Normativa

· UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
· UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
· UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.

E27 PINTURAS Y TRAT. ESPECÍFICOS

Ejecución de las obras

Condiciones generales

La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del soporte, la preparación de las pinturas, en su caso, y la aplicación de las pinturas.

Antes de la aplicación de la pintura estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de veintiocho grados centígrados (28º C) ni menor de doce grados centígrados (12º C).

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Preparación del soporte, en general

La obtención de buenos resultados de las pinturas en obras de fábrica requiere, sobre todo, un conocimiento lo más perfecto posible de las características de los materiales usados y una preparación adecuada de las superficies a pintar, en consonancia con la naturaleza y características de la pintura que haya de emplearse y las condiciones que se exijan al revestimiento final.

Las características del soporte a tener en cuenta en relación con la aplicación de pinturas y con la preparación que hay que someter a la superficie a pintar son:

- Porosidad.
- Alcalinidad.
- Contenido en humedad.

El soporte deberá prepararse de modo que su porosidad sea tal que no sean absorbidas las capas finales y éstas puedan extenderse formando una película uniforme.

La alcalinidad de los materiales que constituyen el soporte suele ser muy elevado y característica de todos ellos. Por este motivo no se pueden aplicar directamente sobre estas superficies pinturas que puedan ser atacadas por los álcalis. En todo caso, siempre es necesario considerar la fuerte alcalinidad de estas superficies, bien usando pinturas que no sean atacables por los álcalis o, lo que es más conveniente, incluso cuando se usan estas pinturas, eliminando la alcalinidad mediante neutralización o mediante aislamiento con capas intermedias.

Las superficies a recubrir deben estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; por el contrario, en el caso de pinturas de cemento, la superficie deberá estar totalmente húmeda con el fin de evitar la excesiva absorción de agua de la pintura fresca y ayudar al curado del recubrimiento. Las pinturas al látex se pueden aplicar sobre superficies húmedas siempre que no haya agua libre en las mismas.

Si el soporte es poroso y las condiciones ambientales son de gran sequedad, se humedecerá la superficie a pintar antes de aplicar pinturas al látex o al cemento, se reducirá la absorción del agua del vehículo y se favorecerá un secado más uniforme. Las fábricas nuevas deberán tener una edad de al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes a base de silicona.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará, mediante inspecciones generales la comprobación y la preparación del soporte, así como el acabado de la superficie terminada.

Serán condiciones de no aceptación:

En la preparación del soporte:

- La existencia de humedad, manchas de moho, eflorescencias salinas, manchas de óxido o grasa.
- La falta de sellado de los nudos en los soportes de madera.
- La falta de mano de fondo, plastecido, imprimación selladora o antioxidante, lijado.
- Sobrepasado el tiempo válido de la mezcla establecido por el fabricante, sin haber sido aplicada.

En el acabado:

- La existencia de descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y falta de uniformidad.
- El no haberse humedecido posteriormente la superficie en el caso de las pinturas al cemento.
- Aspecto y color distinto al especificado.

Normativa

- NTE-RPP.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y abonará por m2 de superficie real pintada, efectuándose la medición de acuerdo con los siguientes criterios:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá sin descontar huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

- Pintura sobre carpintería ciega: se medirá a dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

- Pintura sobre rejas y barandillas: en el caso de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a dos caras. En huecos que lleven carpintería y rejas se medirán independientemente ambos elementos.

- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por metro cuadrado a dos caras, si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.

- Pintura sobre tuberías: se medirá por m. con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos está incluido el coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc. previos a la aplicación de la pintura.

E27EP PINTURAS PLÁSTICAS

Ejecución de las obras

Sobre ladrillo, yeso o cemento:

- Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, retocándose aquellos puntos donde haya grietas u oquedades con plaste dado a espátula o rasqueta.
- Se aplicará a continuación una mano de imprimación selladora o mano de fondo con brocha, rodillo o pistola.
- Se aplicarán a continuación dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Cuando el acabado sea goteado, y una vez pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará una proyección a pistola de pintura plástica mate en gotas uniformes y no separadas.

Las superficies enlucidas o guarnecidas previstas para pintar deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie de los soportes no tendrá una humedad superior al 6%.

b) Se eliminarán tanto las fluorescencias salinas como las alcalinas en caso de que las hubiera con una mano de sulfato de cinc o de fluosilicatos diluidos en agua en proporción del 5 al 10%.

c) Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no se manipule con elementos que produzcan polvo o partículas en suspensión.

d) Las manchas superficiales de moho se eliminarán por lavado con estropajo, desinfectándose con fungicidas.

e) Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán previamente mediante una mano de clorocaucho diluido o productos adecuados.

Se realizará sobre las placas de escayola que previamente se habrán lijado de pequeñas imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de pintura plástica diluida impregnando los poros del soporte. Por último se aplicarán dos manos de pintura plástica con un rendimiento no inferior del especificado por el fabricante.

Las superficies enlucidas o guarnecidas previstas para pintar deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie de los soportes no tendrá una humedad superior al 6%.

b) Se eliminarán tanto las fluorescencias salinas como las alcalinas en caso de que las hubiera con una mano de sulfato de cinc o de fluosilicatos diluidos en agua en proporción del 5 al 10%.

c) Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no se manipule con elementos que produzcan polvo o partículas en suspensión.

d) Las manchas superficiales de moho se eliminarán por lavado con estropajo, desinfectándose con fungicidas.

e) Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán previamente mediante una mano de clorocaucho diluido o productos adecuados.

E28 SEGURIDAD

Normativa

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 25-OCT-1997

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
- LEY 31/1995, de 8-NOV, de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 10-NOV-1995

ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO.
- REAL DECRETO 1488/1998, de 10-JUL, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 17-JUL-1998
- Corrección de errores: 31-JUL-1998

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
- REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
- REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 1-MAY-1998

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-1997

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-1997

MANIPULACIÓN DE CARGAS
- REAL DECRETO 487/1997, de 14-ABR
- B.O.E.: 23-ABR-1997

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY
- B.O.E.: 12-JUN-1997

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL
- B.O.E.: 7-AGO-1997

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGOS RELACIONADOS CON AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO.
- REAL DECRETO 374/2001, de 6-ABR, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 1-MAY-2001

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8-JUN, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 21-JUN-2001

U04BH BORDILLOS DE HORMIGÓN

Condiciones que deben cumplir las partidas

Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.
Colocación sobre base de hormigón:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación del hormigón de la base
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
Colocación sobre explanada compactada:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes
-Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
-Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Colocación sobre base de hormigón:
Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.
Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
-Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)
-Nivel: ±10 mm
-Planeidad: ±4 mm/2 m (no acumulativos)

Ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 C y los 40 C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación >= 90% del ensayo PM y la rasante prevista.
Colocación sobre base de hormigón:
-El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
-Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
-Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empieza su fraguado.
-Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
-Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-(*) UNE 41-027-53 Bordillos rectos de granito para aceras.

U04VCH DE HORMIGÓN

Condiciones que deben cumplir las partidas

Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Colocación con extendedora:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de elementos de guiado de las máquinas.

-Colocación del hormigón.
-Ejecución de juntas en fresco.
-Realización de la textura superficial.
-Protección del hormigón fresco y curado.

Colocación con regla vibratoria:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de los encofrados laterales.
-Colocación de los elementos de las juntas.
-Colocación del hormigón.
-Realización de la textura superficial.
-Protección de la textura superficial.
-La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.
-Las losas no presentarán grietas.
-Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.
-La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la D.T.
-El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la D.T.
-La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: >= 0,9 x Fck

Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):
-Para hormigón HP-35: >= 35 Kg/cm2
-Para hormigón HP-40: >= 40 Kg/cm2
-Para hormigón HP-45: >= 45 Kg/cm2

Tolerancias de ejecución:
-Desviación en planta: ±30 mm
-Cota de la superficie acabada: ±10 mm

Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2 C.
Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25 C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30 C.
En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.
Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.
Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.
Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

Colocación con extendedora:
-El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
-Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
-La distancias entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.
-Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
-Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
-En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.
-El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.
-Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

Colocación con regla vibratoria:
-La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.
-La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.
-La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
-El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
-En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
-Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.
-Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

-En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
-Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
-Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.
-Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.
-Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.
-En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.
-Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
-Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.
-En el caso que se hormigones en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.
-En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de ½ h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
-Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.
Colocación con extendedora:
-La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
-En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.
-La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.
-Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.
-El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.
-Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres.
-Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formada se haya estropeado durante el período de curado.
-Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.
-Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de junta si la comprobación de la regularidad superficial.
-El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado del pavimento.
-La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 14 días desde el acabado del pavimento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.
Noseincluyenenestecriteriolasreparacionesdeirregularidadessuperioresalatolerable.
No es abono en esta unidad de obra el riego de curado
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Normativa

-(*) PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
-6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

U04VBT DE TERRAZO

Condiciones que deben cumplir las partidas

Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.
Terrazo:
-Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.
-La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.
-La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
-La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.
-La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.
-Tendrá una textura lisa en toda la superficie.
-Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.

Pasta niveladora:
-Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
-No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
-La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.
-El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.
Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:
-Composición.
-Densidad en polvo y en pasta.
-Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.
-Rendimientos previstos.
Especificaciones para el terrazo:
Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas.
Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:
-Espesor total: >= 2,4 cm
-Espesor de la capa superior: >= 0,5 cm
-Absorción de agua (UNE 127-002): <= 15%
-Resistencia al desgaste (UNE 127-005): <= 3 mm
Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):
-Cara a tracción: >= 55 kg/cm2
-Dorso a tracción: >= 40 kg/cm2
Tolerancias del terrazo:
-Medidas nominales: ±0,9 mm
-Variaciones de espesor: <= 8%
-Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ±0,8 mm
-Rectitud de aristas: ±0,6 mm
-Planeidad: ±1,7 mm
-Alabeos: ±0,5 mm
-Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m: <= 4% baldosas sobre el total
-Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: <= 5% baldosas sobre el total
-Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: <= 4% baldosas sobre el total
-Suma de los porcentajes anteriores: <= 12% baldosas sobre el total

Ejecución de las obras

Terrazo:
-Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.
-Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
Pasta niveladora:
-Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
-Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pasta niveladora:
-Kg. de peso necesario suministrado en la obra.
Terrazo:
-m(2)de superficie necesaria suministrada en la obra.

U07A ARQUETAS

Condiciones que deben cumplir las partidas

Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena
Las partidas incluyen las operaciones siguientes:
-Preparación del lecho de arena compactada.
-Colocación de la solera de ladrillos perforados.
-Formación de las paredes de hormigón.
-Preparación para la colocación del marco de la tapa.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.
Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.
Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest): >= 0,9 x Fck.
(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).
Tolerancias de ejecución:
-Nivel de la solera: ±20 mm.
-Aplomado de las paredes: ±5 mm.
-Dimensiones interiores: ±1 % Dimensión nominal.
-Espesor de la pared: ±1 % Espesor nominal.

Ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzca disgregaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Normativa

- EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

U07ZL POZOS LADRILLO

Condiciones que deben cumplir las partidas

Soleras:
Soleras de hormigón en masa para pozos de registro.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Comprobación de la superficie de asentamiento.
-Colocación del hormigón en la solera.
-Curado del hormigón en la solera.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista.
El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.
La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.
Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck
Tolerancias de ejecución:
-Dimensiones: + 2%. - 1%.
-Espesor: - 5%.
-Nivel de la solera: ±20 mm.
-Planeidad: ±10 mm/m.

Paredes:
Paredes para pozos de registro circular, cuadrado o rectangular, formadas con piezas prefabricadas de hormigón o con ladrillo perforado.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
-Comprobación de la superficie de apoyo.
-Colocación de las piezas tomadas con mortero.
-Acabado de las paredes, en su caso.
-Comprobación de la estanqueidad del pozo.

Pared de piezas prefabricadas de hormigón.
-La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.
-Las pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

Pared de ladrillo.
-Los ladrillos estarán colocados a romper juntas y las hiladas serán horizontales.
-La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.
-El pozo será estable y resistente.
-Las paredes del pozo quedarán aplomadas, excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.
-Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.
-Las juntas estarán llenas de mortero.
-El nivel de coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
-La superficie interior será lisa y estanca.
-Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Pared interior enfoscada y enlucida.
-La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento portland.
-El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.
No será polvoriento.

Pared exterior acabada con un enfoscado previo:
-La superficie exterior quedará cubierta, sin discontinuidades, con un enfoscado previo bien adherido a la pared.
Pared de ladrillo.
-Espesor de las juntas: <= 1,5 cm.
Pared interior enfoscada y enlucida.
-Espesor del revocado y del enlucido: <= 2 cm.
Pared exterior acabada con un enfoscado previo.
-Espesor del agrietado: <=1,8 cm.
Tolerancias de ejecución:
-Sección interior del pozo: ±50 cm.
-Aplomado total: ±10 cm.
Tolerancias para pared de ladrillo:
-Horizontalidad de las hiladas: ±2 mm/m.
Tolerancias para pared interior enfoscada y enlucida:
-Espesor del revocado y el enlucido: ±2 mm.

Ejecución de las obras

Soleras:
-La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
-El hormigón se colocará en zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.
-Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.
-Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
-Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.

Paredes:
Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente entre 5 C y 35 C, sin lluvia.
Paredes de piezas prefabricadas de hormigón:
-La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.
Pared de ladrillo:
-Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
-La obra se levantará por hiladas enteras.
Pared interior enfoscada y enlucida:
-Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.
-El enlucido se hará en una sola operación.

Ciudad Real, a 22 de Abril de 2019

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL ARQUITECTURA OBRAS

Emilio Velado Guillén

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
A01A020		**m3**	**PASTA DE ESCAYOLA**		
			Pasta de escayola amasada manualmente s/RY-85.		
O01OA070	2,500	h.	Peón ordinario	12,53	31,33
P01CY080	0,790	t.	Escayola en sacos E-30	82,80	65,41
P01DW050	0,700	m3	Agua	0,65	0,46
			TOTAL PARTIDA.....		**97,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.

A01A030		**m3**	**PASTA DE YESO NEGRO**		
			Pasta de yeso negro amasado manualmente s/RY-85.		
O01OA070	2,500	h.	Peón ordinario	12,53	31,33
P01CY010	0,850	t.	Yeso negro en sacos YG	50,00	42,50
P01DW050	0,600	m3	Agua	0,65	0,39
			TOTAL PARTIDA.....		**74,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

A01A040		**m3**	**PASTA DE YESO BLANCO**		
			Pasta de yeso blanco amasado manualmente, s/RY-85.		
O01OA070	2,500	h.	Peón ordinario	12,53	31,33
P01CY030	0,810	t.	Yeso blanco en sacos YF	55,00	44,55
P01DW050	0,650	m3	Agua	0,65	0,42
			TOTAL PARTIDA.....		**76,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.

A01AL030		**m3**	**LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N**		
			Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R 1/3, amasado a mano, s/RC-97.		
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	12,53	25,06
P01CC020	0,360	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,50	31,14
P01DW050	0,900	m3	Agua	0,65	0,59
			TOTAL PARTIDA.....		**56,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

A01L020		**m3**	**LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N**		
			Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2, amasada a mano, s/RC-03.		
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	12,53	25,06
P01CC020	0,425	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,50	36,76
P01DW050	0,850	m3	Agua	0,65	0,55
			TOTAL PARTIDA.....		**62,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

A01L090		**m3**	**LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X**		
			Lechada de cemento blanco BL 22,5 X amasado a mano, s/RC-03.		
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	12,53	25,06
P01CC120	0,500	t.	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	163,68	81,84
P01DW050	0,900	m3	Agua	0,65	0,59
			TOTAL PARTIDA.....		**107,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
A01MA080		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-5**		
			Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.		
O01OA070	1,700	h.	Peón ordinario	12,53	21,30
P01CC020	0,270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,50	23,36
P01AA020	1,090	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	18,62
P01DW050	0,255	m3	Agua	0,65	0,17
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97
			TOTAL PARTIDA.....		**64,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

A02A021		**m3**	**MORT. CEMENTO M-5 ELAB/A MANO SEMISECO**		
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,00 N/mm2, amasado a mano semiseco para solar, s/RC-03.		
O01OA070	1,500	h.	Peón ordinario	12,53	18,80
P01CC020	0,270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,50	23,36
P01AA020	1,030	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	17,59
P01DW050	0,255	m3	Agua	0,65	0,17
			TOTAL PARTIDA.....		**59,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

A02A050		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-15**		
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.		
O01OA070	1,700	h.	Peón ordinario	12,53	21,30
P01CC020	0,410	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,50	35,47
P01AA020	0,955	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	16,31
P01DW050	0,260	m3	Agua	0,65	0,17
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97
			TOTAL PARTIDA.....		**74,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

A02A060		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-10**		
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.		
O01OA070	1,700	h.	Peón ordinario	12,53	21,30
P01CC020	0,380	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,50	32,87
P01AA020	1,000	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	17,08
P01DW050	0,260	m3	Agua	0,65	0,17
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97
			TOTAL PARTIDA.....		**72,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
A02A080		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-5**		
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.		
O01OA070	1,500	h.	Peón ordinario	12,53	18,80
P01CC020	0,270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,50	23,36
P01AA020	1,090	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	18,62
P01DW050	0,255	m3	Agua	0,65	0,17
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97
			TOTAL PARTIDA.....		**61,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UNA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

A02A160		**m3**	**MORTERO CEM. M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA**		
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y mezcla de arena de miga y río, tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.		
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	12,53	12,53
P01CC020	0,270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,50	23,36
P01AA060	0,350	m3	Arena de miga cribada	21,77	7,62
P01AA020	0,750	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	12,81
P01DW050	0,260	m3	Agua	0,65	0,17
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97
			TOTAL PARTIDA.....		**57,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

A03S020		**m3**	**HGÓN.AISLANTE ARLITA (650 kg/m3)**		
			Hormigón aislante de densidad 650 kg/m3, con cemento CEM II/B-P 32,5 N y arcilla expandida Arlita tipo G-3 o F-3, confeccionado en obra con hormigonera de 250 l.		
O01OA070	1,850	h.	Peón ordinario	12,53	23,18
M03HH070	0,500	h.	Hormigonera 250 l. eléctrica	1,53	0,77
P01AL010	1,100	m3	Arcilla exp.Arlita F-3 (3-10 mm) granel	53,46	58,81
P01CC020	0,150	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,50	12,98
P01DW050	0,120	m3	Agua	0,65	0,08
			TOTAL PARTIDA.....		**95,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

A05C110		**ms**	**ALQ. M2 APEO ENCOFRADO PLANO ULMA (RAPID) -I/PUNTAL 3m**		
			Mes alquiler m2 de apeo de sistema metálico de encofrado para forjados, formado por longitudinales metálicas de 2, 3 y 4 m.		
M13CP005	0,850	ms	Alq. puntal normal 1,75-3,10	2,00	1,70
M13EQ220	0,005	ms	Longitudinal 2,00 -0,67-	4,10	0,02
M13EQ230	0,017	ms	Longitudinal 3,35 -0,67-	6,48	0,11
M13EQ240	0,120	ms	Longitudinal 4,00 -0,67-	7,32	0,88
			TOTAL PARTIDA.....		**2,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
A05C120		**ms**	**ALQ. M2 ENCOFRADO RECUPERABLE PLANO ULMA (RAPID) -I/PUNTAL 3m**		
			Mes alquiler m2 de encofrado recuperable de sistema Rapid para forjados, formado por longitudinales, cabezal recuperable, transversales y tablero tricapa 2000x503x27 m.		
M13CP005	0,850	ms	Alq. puntal normal 1,75-3,10	2,00	1,70
M13EQ210	0,960	ms	Tricapa 2.000 x 503 x 27	6,18	5,93
M13EQ220	0,005	ms	Longitudinal 2,00 -0,67-	4,10	0,02
M13EQ230	0,017	ms	Longitudinal 3,35 -0,67-	6,48	0,11
M13EQ240	0,120	ms	Longitudinal 4,00 -0,67-	7,32	0,88
M13EQ250	0,900	ms	Cabezal recuperable	1,00	0,90
M13EQ260	0,050	ms	Cabezal desplazable	0,64	0,03
M13EQ270	0,213	ms	Transversal esq. 2,00	4,78	1,02
M13EQ280	0,030	ms	Transversal esq. 1,50	2,46	0,07
M13EQ290	0,014	ms	Transversal esq. 1,00	1,82	0,03
M13EQ300	0,426	ms	Transversal de 2,00	3,81	1,62
M13EQ310	0,060	ms	Transversal de 1,50	1,71	0,10
M13EQ320	0,029	ms	Transversal de 1,00	1,18	0,03
			TOTAL PARTIDA.....		**12,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

A06T010		**h.**	**GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.**		
			Alquiler de grúa torre de 30 m. de flecha y 750 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.		
M02GT210	0,006	ms	Alquiler grúa torre 30 m. 750 kg.	881,90	5,29
M02GT360	0,006	ms	Contrato mantenimiento	104,43	0,63
M02GT370	0,006	ms	Alquiler telemando	49,76	0,30
M02GT300	0,001	ud	Mont/desm. grúa torre 30 m. flecha	2.852,01	2,85
M02GE050	0,036	h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,00	4,07
M02GT380	0,001	ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.438,43	1,44
E04AB040	0,534	kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S	1,45	0,77
E04CM050	0,011	m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	72,85	0,80
			TOTAL PARTIDA.....		**16,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

E02ES020		**m3**	**EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO**		
			Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA070	3,500	h.	Peón ordinario	12,53	43,86
M08RI010	0,800	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,95	2,36
			TOTAL PARTIDA.....		**46,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

E02ES050		**m3**	**EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.**		
			Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA070	0,900	h.	Peón ordinario	12,53	11,28
M05EC110	0,160	h.	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	27,90	4,46
M08RI010	0,850	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,95	2,51
			TOTAL PARTIDA.....		**18,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

E02PS061 **m3** **EXC.ARQ.C/MART.ROM.T.DURO RET.ESC.**

Excavación en pozos, con retro-excavadora con martillo rompedor, en terrenos de consistencia dura, con rotura de firme existente, extracción de tierras a los bordes, perfilado de paramentos, limpieza y perfilado de fondo, carga y transporte de productos al vertedero, incluso canón de vertido y con p.p. de medios auxiliares. Medido el volumen teórico ejecutado.

O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	12,53	3,76
M05RN060	0,300	h.	Retro-pala con martillo rompedor	38,00	11,40
M07CB010	0,200	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	27,00	5,40
			TOTAL PARTIDA.....		**20,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

E04AB020 **kg** **ACERO CORRUGADO B 500 S**

Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.

O01OB030	0,014	h.	Oficial 1ª ferralla	13,23	0,19
O01OB040	0,014	h.	Ayudante ferralla	12,87	0,18
P03ACC080	1,100	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,73	0,80
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	0,01
			TOTAL PARTIDA.....		**1,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

E04AB040 **kg** **ACERO CORR. PREFOR. B 500 S**

Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE y CTE-SE-A.

O01OB030	0,010	h.	Oficial 1ª ferralla	13,23	0,13
O01OB040	0,010	h.	Ayudante ferralla	12,87	0,13
P03ACD010	1,050	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	1,12	1,18
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	0,01
			TOTAL PARTIDA.....		**1,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

E04CM050 **m3** **HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL**

Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.

O01OA030	0,360	h.	Oficial primera	13,23	4,76
O01OA070	0,360	h.	Peón ordinario	12,53	4,51
M11HV120	0,360	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,84	1,74
P01HA010	1,150	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	53,77	61,84
			TOTAL PARTIDA.....		**72,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
E04CM060		**m3**	**HORM. HA-25/P/40/I V. MANUAL**		
			Hormigón en masa HA-25/P/40/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.		
O01OA030	0,360	h.	Oficial primera	13,23	4,76
O01OA070	0,360	h.	Peón ordinario	12,53	4,51
M11HV120	0,360	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,84	1,74
P01HA020	1,150	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	53,77	61,84
			TOTAL PARTIDA.....		**72,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

E04MEM020		**m2**	**ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 2CARAS 3,00m.**		
			Encofrado y desencofrado a dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie considerando 2 posturas. Según NTE-EME.		
O01OB010	0,370	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	4,90
O01OB020	0,370	h.	Ayudante encofrador	12,87	4,76
P01EM040	1,100	m2	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	16,27	17,90
P01EM290	0,007	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91	1,74
P01DC020	0,082	l.	Desencofrante p/encofrado madera	1,71	0,14
P01UC030	0,030	kg	Puntas 20x100	7,30	0,22
			TOTAL PARTIDA.....		**29,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

E04MM010		**m3**	**HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.**		
			Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en muros, incluso vertido manual, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.		
O01OB010	0,450	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	5,95
O01OB020	0,450	h.	Ayudante encofrador	12,87	5,79
P01HA010	1,050	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	53,77	56,46
M11HV120	0,400	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,84	1,94
			TOTAL PARTIDA.....		**70,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.

E04SE030		**m3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA**		
			Hormigón HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.		
O01OA030	0,600	h.	Oficial primera	13,23	7,94
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	12,53	7,52
P01HM010	1,050	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,94	53,49
			TOTAL PARTIDA.....		**68,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
E05HFE030		**m2**	**ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO**		
			Encofrado y desencofrado continuo con sistema metálico recuperable, formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de 2,00x0,50 m. y puntales para hormigonado de forjados unidireccionales, reticulares o losas de hormigón, hasta 3,10 m. de altura, según NTE-EME.		
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	3,31
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	12,87	3,22
A05C110	1,000	ms	ALQ. M2 APEO ENCOFRADO PLANO ULMA (RAPID) -I/PUNTAL 3m	2,71	2,71
A05C120	0,266	ms	ALQ. M2 ENCOFRADO RECUPERABLE PLANO ULMA (RAPID) -I/PUNTAL 3m	12,44	3,31
M13EQ500	0,400	ms	Tabica de canto metálica de 1,00m. de largo por 30cm. alto	2,16	0,86
P01EM205	0,001	m3	Tabloncillo pino 2,50/5,50x205x55	222,85	0,22
P01EM225	0,001	m3	Tabla pino 2,00/2,50 de 26mm.	222,85	0,22
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	7,30	0,37
P03AAA020	0,050	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	0,06
			TOTAL PARTIDA.....		**14,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

E05HLE030		**m2**	**ENCOFR. MADERA LOSAS VISTO**		
			Encofrado y desencofrado de losa armada con tablero formado por tabla machihembrada de madera de pino de 22 mm., confeccionados previamente, considerando una postura. Normas NTE-EME.		
O01OB010	0,300	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	3,97
O01OB020	0,300	h.	Ayudante encofrador	12,87	3,86
P01EM260	1,050	m2	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22mm.	17,68	18,56
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91	4,96
P01UC030	0,080	kg	Puntas 20x100	7,30	0,58
P03AAA020	0,150	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	0,18
M13CP100	0,014	ud	Puntal telesc. normal 1,40m	15,04	0,21
			TOTAL PARTIDA.....		**32,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

E05HLM015		**m3**	**HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.PL.**		
			Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHL y EHE.		
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	3,31
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	12,87	3,22
O01OB025	0,100	h.	Oficial 1ª gruísta	13,23	1,32
M02GT002	0,100	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	1,88
P01HA010	1,050	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	53,77	56,46
			TOTAL PARTIDA.....		**66,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
E05HSD020		**m2**	**ENC.MADERA M-H PILARES VISTO**		
			Encofrado y desencofrado de pilares de hasta 3 m. de altura y 0,10 m2. de sección con tablero formado por tabla machihembrada de madera de pino de 22 mm. confeccionados previamente, considerando 1 postura. Normas NTE-EME.		
O01OB010	0,660	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	8,73
O01OB020	0,660	h.	Ayudante encofrador	12,87	8,49
P01EM260	1,050	m2	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22mm.	17,68	18,56
P01EM290	0,014	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91	3,47
P01UC030	0,070	kg	Puntas 20x100	7,30	0,51
P03AAA020	0,070	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	0,08
			TOTAL PARTIDA.....		**39,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

E05HSF010		**m2**	**ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES**		
			Encofrado y desencofrado de pilares hasta 3 m. de altura y 0,16 m2. de sección, con chapas metálicas de 300x50 cm.		
O01OB010	0,100	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	1,32
O01OB020	0,100	h.	Ayudante encofrador	12,87	1,29
M13EF010	1,000	m2	Encof. chapa hasta 1 m2.10 p.	3,23	3,23
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	7,30	0,37
P03AAA020	0,050	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	0,06
			TOTAL PARTIDA.....		**6,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

E05HSM010		**m3**	**HORM. P/ARMAR HA-25/P/20/I PILAR**		
			Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en pilares, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE.		
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	3,31
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	12,87	3,22
O01OB025	0,250	h.	Oficial 1ª gruísta	13,23	3,31
M02GT002	0,250	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	4,71
P01HA010	1,050	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	53,77	56,46
			TOTAL PARTIDA.....		**71,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UNA EUROS con UN CÉNTIMOS.

E05HVE010		**m2**	**ENCOF. MADERA JÁCENAS 4 POST.**		
			Encofrado y desencofrado de jácenas con tableros de madera de pino de 22 mm. confeccionados previamente, considerando 4 posturas. Normas NTE-EME.		
O01OB010	0,650	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	8,60
O01OB020	0,650	h.	Ayudante encofrador	12,87	8,37
M13EM030	1,100	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,19	2,41
P01EM290	0,028	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91	6,94
P01UC030	0,070	kg	Puntas 20x100	7,30	0,51
P03AAA020	0,070	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	0,08
M13CP100	0,020	ud	Puntal telesc. normal 1,40m	15,04	0,30
			TOTAL PARTIDA.....		**27,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
E05HVM010		**m3**	**HORM.P/ARMAR HA-25/P/20/I JÁC.**		
			Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en obra, en jácenas, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHV y EHE.		
O01OB010	0,200	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	2,65
O01OB020	0,200	h.	Ayudante encofrador	12,87	2,57
O01OB025	0,100	h.	Oficial 1ª gruísta	13,23	1,32
M02GT002	0,100	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	1,88
P01HA010	1,000	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	53,77	53,77
			TOTAL PARTIDA.....		**62,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.

E11CCC035		**m2**	**RECRECIDO 5 cm. MORTERO M-5**		
			Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.		
O01OA030	0,170	h.	Oficial primera	13,23	2,25
O01OA050	0,170	h.	Ayudante	12,87	2,19
A02A080	0,053	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,92	3,28
			TOTAL PARTIDA.....		**7,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

E11GW010		**m2**	**ABUJARDADO DE GRANITO EN SUELOS**		
			Abujardado de granito en fábrica en suelos, i/p.p. de medios auxiliares.		
O01OB070	0,650	h.	Oficial cantero	13,23	8,60
			TOTAL PARTIDA.....		**8,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

E20TC030		**m.**	**TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm.**		
			Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,180	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,38
P17CD040	1,100	m.	Tubo cobre rígido 16/18 mm.	5,30	5,83
P17CW030	0,500	ud	Codo 90º HH cobre 18 mm.	0,66	0,33
P15GC030	1,000	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0,47	0,47
			TOTAL PARTIDA.....		**9,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS.

E22NTN030		**m.**	**TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 3/4"**		
			Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 3/4" para soldar, i/codos, tés, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla de lana de vidrio, instalada.		
O01OB170	0,600	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	7,94
P20TA030	1,000	m.	Tubería acero negro sold. 3/4"	2,91	2,91
P20TV250	0,300	ud	Accesorios acero negro	16,81	5,04
P07CV350	1,000	m.	Cubretub.lana vid.Al.D=27;3/4" e=25	5,72	5,72
			TOTAL PARTIDA.....		**21,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
O01OA090		**h.**	**Cuadrilla A**		
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	13,23	13,23
O01OA050	1,000	h.	Ayudante	12,87	12,87
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	12,53	6,27
			TOTAL PARTIDA.....		**32,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

O01OA140		**h.**	**Cuadrilla F**		
O01OA040	1,000	h.	Oficial segunda	13,07	13,07
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	12,53	12,53
			TOTAL PARTIDA.....		**25,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m.** **DESMONTAJE DE VALLA CERRAMIENTO**

(U01AM007) Desmontaje de valla de cerramiento de altura < de 2 m., formada por postes metálicos y malla simple torsión, recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario. Medida la longitud ejecutada.

O01OA020	0,020	h.	Capataz	13,25	0,27
O01OA070	0,130	h.	Peón ordinario	12,53	1,63
M05EN030	0,010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,00	0,45

Suma la partida.....		2,35
Costes indirectos.....	3,00%	0,07
TOTAL PARTIDA.....		**2,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02 **m3** **DEMOL.MURO BLOQ. HGÓN. MAQ.**

(E01DFM050) Demolición de muros de bloques de hormigón de espesor variable, con retro-pala excavadora con martillo rompedor, incluso las zonas macizadas, 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. Medido el volumen ejecutado.

O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25
M05RN060	0,100	h.	Retro-pala con martillo rompedor	38,00	3,80

Suma la partida.....		5,05
Costes indirectos.....	3,00%	0,15
TOTAL PARTIDA.....		**5,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.03 **m.** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**

(U01AB100) Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero. Medida la longitud ejecutada.

O01OA020	0,005	h.	Capataz	13,25	0,07
O01OA070	0,080	h.	Peón ordinario	12,53	1,00
M06W015	0,025	h.	Amoladora de carrillo	5,00	0,13
M05EN030	0,025	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,00	1,13
M06MR230	0,025	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,55	0,26
M05RN020	0,015	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84	0,49
M07CB020	0,010	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	27,00	0,27

Suma la partida.....		3,35
Costes indirectos.....	3,00%	0,10
TOTAL PARTIDA.....		**3,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.04 **m2** **DEMOLICION Y LEVANTADO DE FIRMES**
(U01AB020)
Demolición y levantado mediante medios mecánicos o manuales, de firmes existentes: aglomerado asfáltico, pavimento de hormigón en masa, adoquinados, soleras, cimentaciones, etc., hasta 30 cm. de espesor máximo, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie realmente ejecutada.

O01OA020	0,005	h.	Capataz	13,25	0,07
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	12,53	0,63
M05EN050	0,025	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	52,00	1,30
M05PN030	0,020	h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	19,59	0,39
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	27,00	0,54
M06CM010	0,005	h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,99	0,01
M06MI110	0,005	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,02	0,01

Suma la partida.....		2,95
Costes indirectos.....	3,00%	0,09
TOTAL PARTIDA.....		**3,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.05 **ud.** **DESMONTAJE ELEMENTOS DE MOBILIARIO**
(U01AW021)
Desmontaje y retirada de elementos de mobiliario urbano de todo tipo: bancos, carteles indicadores, protecciones de alcorques, mobiliario deportivo, etc. incluso cortes, levantado del pavimento, demolición de la cimentación, recuperación de los elementos, acopio o carga y transporte a lugar de empleo y retirada de escombros a vertedero. Medida la unidad ejecutada.

O01OA040	0,450	h.	Oficial segunda	13,07	5,88
O01OA070	0,450	h.	Peón ordinario	12,53	5,64
O01OB130	0,250	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	3,31
O01OB140	0,250	h.	Ayudante cerrajero	12,87	3,22
M06CM010	0,375	h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,99	1,12
M06MI110	0,375	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,02	0,38
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	27,00	2,70

Suma la partida.....		22,25
Costes indirectos.....	3,00%	0,67
TOTAL PARTIDA.....		**22,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.06 **m3** **CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM.**
(E01DTW010)
Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, sin medidas de protección colectivas.

M05PN010	0,030	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	1,21
M07CB020	0,120	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	27,00	3,24

Suma la partida.....		4,45
Costes indirectos.....	3,00%	0,13
TOTAL PARTIDA.....		**4,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.07 **m3** **CARGA ESCOMBROS S/CONTENEDOR MANO**
(E01DTC015)
Carga de escombros sobre contenedor, por medios manuales y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas. Medido el volumen teórico ejecutado.

O01OA070	0,700	h.	Peón ordinario	12,53	8,77

Suma la partida.....		8,77
Costes indirectos.....	3,00%	0,26
TOTAL PARTIDA.....		**9,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08		**ud**	**ALQ. CONTENEDOR 5 m3**			
(E01DTW050)			Servicio de entrega y recogida de contenedor de 5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.			
M13O010	1,000	h.	Contenedor para escombros 5 m3	150,00	150,00	
			Suma la partida.....			150,00
			Costes indirectos.....		3,00%	4,50
			TOTAL PARTIDA.....			**154,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

02.01 **m3** **EXC.VAC.T.DUROS MEC.CARGA/TTE.**

(E02CW040) Excavación a cielo abierto, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, en vaciados, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso p.p. de medios auxiliares.

O01OA070	0,032	h.	Peón ordinario	12,53	0,40
M05EN040	0,032	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	45,00	1,44
M05PN020	0,015	h.	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m3	46,49	0,70
M07CB030	0,100	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,00	3,20

Suma la partida..... 5,74
Costes indirectos..... 3,00% 0,17

TOTAL PARTIDA..... 5,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.02 **m3** **EXC.ZANJA T.D. MEC. CARGA/TRANSP.**

(E02EW040) Excavación en zanjas, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 10 km. considerando ida y vuelta y con p.p. de medios auxiliares.

O01OA070	0,130	h.	Peón ordinario	12,53	1,63
M05EN040	0,270	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	45,00	12,15
M07CB030	0,150	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,00	4,80

Suma la partida..... 18,58
Costes indirectos..... 3,00% 0,56

TOTAL PARTIDA..... 19,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.03 **m3** **EXC.POZOS MEC.CARGA/TRANS T.D.**

(E02PW040) Excavación en pozos en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta y p.p. de medios auxiliares.

O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	12,53	1,88
M05EN040	0,280	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	45,00	12,60
M07CB030	0,160	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,00	5,12

Suma la partida..... 19,60
Costes indirectos..... 3,00% 0,59

TOTAL PARTIDA..... 20,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

02.04 **m3** **EXC.ZANJA A MANO C/COMPR. <2m. T.DURO**

(E02EA040PC) Excavación en zanjas/calas a mano, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos duros, con compresor, con extracción de tierras a los bordes y posterior relleno y compactación, sin carga ni transporte al vertedero de material sobrante y con p.p. de medios auxiliares.

O01OA060	0,900	h.	Peón especializado	12,70	11,43
O01OA070	0,620	h.	Peón ordinario	12,53	7,77
M06CM010	0,450	h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,99	1,35
M06MI010	0,450	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,21

Suma la partida..... 21,76
Costes indirectos..... 3,00% 0,65

TOTAL PARTIDA..... 22,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		**m3**	**EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO**			
(E02EM030)			Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,140	h.	Peón ordinario	12,53	1,75	
M05EN030	0,280	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,00	12,60	
			Suma la partida.....			14,35
			Costes indirectos.....		3,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA.....			**14,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO

03.01 **ud** **ACOMETIDA RED GRAL.SAN. PVC J/E 250 mm.**

(E03EM040PC) Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC liso con junta elástica SN2 de 250 mm. de diámetro interior, tapado y compactado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

O01OA040	1,000	h.	Oficial segunda	13,07	13,07	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	12,70	25,40	
M06CM010	1,200	h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,99	3,59	
M06MI010	1,200	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	3,22	
E02ES020	7,200	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	46,22	332,78	
P02TVC005	8,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=250mm	14,86	118,88	
P01HM020	0,580	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	50,94	29,55	

Suma la partida.....		526,49
Costes indirectos.....	3,00%	15,79
TOTAL PARTIDA.....		**542,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.02 **ud** **SUM.SIF.PVC C/REJ.PVC 250x250 SV 90-110**

(E03EUP030) 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	0,430	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	5,69	
P02EDS020	1,000	ud	Sum.sif./rej. PVC L=250 s.vert. D=90-110	19,75	19,75	
P01DW090	2,000	ud	Pequeño material	1,25	2,50	

Suma la partida.....		27,94
Costes indirectos.....	3,00%	0,84
TOTAL PARTIDA.....		**28,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

03.03 **ud** **IMBORNAL SIF. CODO PVC D.160 mm. C/EXC. Y RELL.HORM.**

(U07EIO020P) Imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, de arqueta dividida en 40x30 y 30x30 cm. interiores y 70 cm. de profundidad; construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibida con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20 de 10 cm. de espesor; instalación de sifón de tubo de polipropileno y codo de PVC d. 160 mm. en partición interior; enfoscado con mortero de cemento M-5 y bruñido interior con mortero de cemento M-15, rejilla cóncava con aberturas en diagonal, abatible y antirrobo de fundición dúctil, tapa y cerco de arqueta de 30x30 de fundición dúctil, con p.p. de medios auxiliares, incluida excavación, relleno perimetral con hormigón, conexiones de tuberías y retirada de escombros a vertedero. Medida la unidad terminada.

O01OA030	2,500	h.	Oficial primera	13,23	33,08	
O01OA060	2,500	h.	Peón especializado	12,70	31,75	
E02PS061	0,580	m3	EXC.ARQ.C/MART.ROM.T.DURO RET.ESC.	20,56	11,92	
P01HM010	0,250	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,94	12,74	
P01LT020	0,080	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	5,60	
P01MC040	0,050	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	2,45	
P01MC010	0,025	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	49,05	1,23	
P02TO010	0,150	m.	T.polipropileno corr.dob.capa SN8 D=160	5,84	0,88	
P02CVC320	1,000	ud	Codo M-H 87,5º PVC j.peg. c.gris D=160	10,08	10,08	
P02EI215	1,000	ud	Rejilla fund. dúctil abat.antirrobo 40x30	22,10	22,10	
P02EAF300	1,000	ud	Tapa/marco arq. fundición dúctil 30x30	18,93	18,93	

Suma la partida.....		150,76
Costes indirectos.....	3,00%	4,52
TOTAL PARTIDA.....		**155,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.04 **ud** **IMBORNAL SIFÓNICO PP 50x26x40cm c/REJA FUND. c/EXC.**

(U07EIL015) Imbornal sifónico prefabricado de polipropileno, para recogida de aguas pluviales, de 50x26x40 cm. de medidas exteriores, incluido sifón, junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja con aberturas en diagonal de fundición dúctil de 46x23 cm., colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluida excavación, relleno perimetral de 15 cm. con hormigón, conexiones de tuberías y retirada de escombros a vertedero. Medida la unidad terminada.

O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	13,23	3,31	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	12,70	6,35	
E02PS061	0,250	m3	EXC.ARQ.C/MART.ROM.T.DURO RET.ESC.	20,56	5,14	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,94	10,19	
P01AA020	0,040	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	0,68	
P02EI086	1,000	ud	Imbornal sifón. P.P. 50x26x40 cm. rejila fundición	59,00	59,00	

Suma la partida.....		84,67
Costes indirectos.....	3,00%	2,54
TOTAL PARTIDA.....		**87,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

03.05 **ud** **POZO LADRI.REGISTRO RECT. 80x80x100**

(U07ZLR094PC)

Pozo de registro de sección rectangular, de 80x80 cm. dimensiones interiores y 1 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación y colocación cerco y tapa de fundición de 80x80 de 40 Tn, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.

O01OA030	4,000	h.	Oficial primera	13,23	52,92	
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	12,53	25,06	
P01HA020	0,200	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	53,77	10,75	
P03AM070	1,000	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,10	1,10	
P01LT020	0,400	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	28,00	
A02A080	0,300	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,92	18,58	
A02A050	0,092	m3	MORTERO CEMENTO M-15	74,22	6,83	
P02EPW010	3,000	ud	Pates PP 30x25	6,48	19,44	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	54,54	54,54	

Suma la partida.....		217,22
Costes indirectos.....	3,00%	6,52
TOTAL PARTIDA.....		**223,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.06 **ud** **ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x38x50 cm.**

(U07ALR020)

Arqueta de registro de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.

O01OA030	1,700	h.	Oficial primera	13,23	22,49	
O01OA060	0,850	h.	Peón especializado	12,70	10,80	
P01HM020	0,039	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	50,94	1,99	
P01LT020	0,048	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	3,36	
P01MC040	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	0,98	
P01MC010	0,015	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	49,05	0,74	
P03AM070	0,390	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,10	0,43	
P02EAT020	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	14,78	14,78	

Suma la partida.....		55,57
Costes indirectos.....	3,00%	1,67
TOTAL PARTIDA.....		**57,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07		**ud**	**ARQUETA LADRI.REGISTRO 51x51x65 cm.**			
(U07ALR040)			Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.			
O01OA030	2,200	h.	Oficial primera	13,23	29,11	
O01OA060	1,100	h.	Peón especializado	12,70	13,97	
P01HM020	0,058	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	50,94	2,95	
P01LT020	0,080	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	5,60	
P01MC040	0,035	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	1,72	
P01MC010	0,025	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	49,05	1,23	
P03AM070	0,570	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,10	0,63	
P02EAT030	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	19,58	19,58	
			Suma la partida.....			74,79
			Costes indirectos.....	3,00%		2,24
			TOTAL PARTIDA.....			**77,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

03.08		**ud**	**ARQUETA LADRI.REGISTRO 77x77x65 cm Tapa FD**			
(U07ALR140PC)			Arqueta de registro de 77x77x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de fundición 80x80 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.			
O01OA030	3,000	h.	Oficial primera	13,23	39,69	
O01OA060	1,500	h.	Peón especializado	12,70	19,05	
E02PS061	0,520	m3	EXC.ARQ.C/MART.ROM.T.DURO RET.ESC.	20,56	10,69	
P01HM020	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	50,94	5,09	
P01LT020	0,112	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	7,84	
P01MC040	0,078	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	3,83	
P01MC010	0,040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	49,05	1,96	
P03AM070	1,000	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,10	1,10	
P02EAF080	1,000	ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 800x800	126,21	126,21	
			Suma la partida.....			215,46
			Costes indirectos.....	3,00%		6,46
			TOTAL PARTIDA.....			**221,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

03.09 **ud** **ARQUETA LADRI.REGISTRO 77x77x65 cm**

(U07ALR140) Arqueta de registro de 77x77x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.

O01OA030	3,000	h.	Oficial primera	13,23	39,69	
O01OA060	1,500	h.	Peón especializado	12,70	19,05	
P01HM020	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	50,94	5,09	
P01LT020	0,112	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	7,84	
P01MC040	0,078	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	3,83	
P01MC010	0,040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	49,05	1,96	
P03AM070	1,000	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,10	1,10	
P02EAT063	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e=8cm 100x100cm	51,70	51,70	

Suma la partida.....		130,26
Costes indirectos.....	3,00%	3,91
TOTAL PARTIDA.....		**134,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

03.10 **m.** **T.ENT.POLIPROPILENO CORR.D/C SN8 D=160 C/E**

(U07OED010) Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno corrugado de doble pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 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, incluida la excavación y el tapado posterior de las zanjas.

O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	13,23	1,32	
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	12,70	1,27	
P01AA020	0,232	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	3,96	
P02TO010	1,000	m.	T.polipropileno corr.dob.capa SN8 D=160	5,84	5,84	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,74	0,02	
E02ES050	0,240	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	18,25	4,38	

Suma la partida.....		16,79
Costes indirectos.....	3,00%	0,50
TOTAL PARTIDA.....		**17,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

03.11 **m.** **T.ENT.POLIPROPILENO CORR.D/C SN8 D=200 C/E**

(U07OED020) Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno corrugado de doble pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 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, incluida la excavación y el tapado posterior de las zanjas.

O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	13,23	1,98	
O01OA060	0,150	h.	Peón especializado	12,70	1,91	
P01AA020	0,249	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	4,25	
P02TO020	1,000	m.	T.polipropileno corr.dob.capa SN8 D=200	7,80	7,80	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,74	0,03	
E02ES050	0,240	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	18,25	4,38	

Suma la partida.....		20,35
Costes indirectos.....	3,00%	0,61
TOTAL PARTIDA.....		**20,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12		**m.**	**T.ENT.POLIPROPILENO CORR.D/C SN8 D=250 C/E**			
(U07OED030)			Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno corrugado de doble pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 250 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, incluida la excavación y el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	13,23	2,65	
O01OA060	0,200	h.	Peón especializado	12,70	2,54	
P01AA020	0,288	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	4,92	
P02TO030	1,000	m.	T.polipropileno corr.dob.capa SN8 D=250	12,22	12,22	
P02CVW010	0,006	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,74	0,03	
E02ES050	0,240	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	18,25	4,38	
			Suma la partida.....			26,74
			Costes indirectos.....	3,00%		0,80
			TOTAL PARTIDA.....			**27,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.13		**m.**	**BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.**			
(E20WJP030)			Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 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	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,98	
P17VF030	1,100	m.	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm.	3,93	4,32	
P17VP060	0,300	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm.	3,19	0,96	
P17JP070	0,750	ud	Collarín bajante PVC c/cierre D110mm.	1,83	1,37	
			Suma la partida.....			8,63
			Costes indirectos.....	3,00%		0,26
			TOTAL PARTIDA.....			**8,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.14		**m.**	**TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm**			
(E03OEP005)			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	0,180	h.	Oficial primera	13,23	2,38	
O01OA060	0,180	h.	Peón especializado	12,70	2,29	
P01AA020	0,235	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	4,01	
P02TVO310	1,000	m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	3,64	3,64	
			Suma la partida.....			12,32
			Costes indirectos.....	3,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA.....			**12,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES Y SOLERAS

04.01 **m3** **HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN**

(E04CM040) Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.

O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	12,53	7,52	
P01HM010	1,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,94	58,58	
			Suma la partida			66,10
			Costes indirectos	3,00%		1,98
			TOTAL PARTIDA			**68,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

04.02 **m3** **H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL**

(E04CA027) Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.

E04CM060	1,000	m3	HORM. HA-25/P/40/I V. MANUAL	72,85	72,85	
E04AB020	40,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,18	47,20	
			Suma la partida			120,05
			Costes indirectos	3,00%		3,60
			TOTAL PARTIDA			**123,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.03 **m2** **ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm**

(E04SE020) Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.

O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	12,53	3,13	
P01AG130	0,220	m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	13,20	2,90	
			Suma la partida			6,03
			Costes indirectos	3,00%		0,18
			TOTAL PARTIDA			**6,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

04.04 **m2** **PAV.HORM.CONTI.FRAT.CUARZ.COL.e=15 cm. 2 L/P**

(U04VCH207) Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x5 enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, colocación de 2 láminas de plástico cruzadas, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p.. de juntas.

O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	13,23	1,98	
O01OA060	0,170	h.	Peón especializado	12,70	2,16	
M11HR010	0,020	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	5,94	0,12	
M11HC040	0,050	m.	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,45	0,22	
M11HF010	0,030	h.	Fratasadora de hormigón gasolina	9,03	0,27	
P06SL180	2,100	m2	Lámina plástico	0,16	0,34	
P01HA010	0,157	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	53,77	8,44	
P03AM020	1,020	m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,60	1,63	
P01AA910	4,000	kg	Arena cuarzo seleccionada	0,65	2,60	
P01CC015	0,002	t.	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	86,04	0,17	
P06SI170	0,500	m.	Sellado poliuretano e=20 mm.	2,95	1,48	
			Suma la partida			19,41
			Costes indirectos	3,00%		0,58
			TOTAL PARTIDA			**19,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05		**m2**	**SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm L/P**			
(E04SM015)			Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, lámina de plástico, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.			
E04SE030	0,100	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA	68,95	6,90	
P06SL180	1,050	m2	Lámina plástico	0,16	0,17	
			Suma la partida.....			7,07
			Costes indirectos.....	3,00%		0,21
			TOTAL PARTIDA.....			**7,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA

05.01 **ud** **PLACA CIMEN.35x35x2,5cm. C/PERN.**

(E04AP035) Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 35x35x2,5 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 20 mm. de diámetro, con longitud total de 0,60 m. roscadas, i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.

O01OB130	1,400	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	18,52	
P13TP005	2,750	kg	Chapa acero 5 mm.	0,73	2,01	
P03ACC090	9,900	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,82	8,12	
P03ALV025	4,000	ud	Tuerca acero D=20 mm.	0,21	0,84	
P03ALP010	24,050	kg	Acero laminado S 275JR	0,77	18,52	
P01DW090	1,400	ud	Pequeño material	1,25	1,75	

Suma la partida		49,76
Costes indirectos	3,00%	1,49
TOTAL PARTIDA		**51,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

05.02 **ud** **PLACA CIMEN.40x40x3cm. C/PERN.**

(E04AP040) Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 40x40x2,5 cm. con seis patillas de redondo corrugado de 20 mm. de diámetro, con longitud total de 0,60 m. roscadas, i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.

O01OB130	2,000	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	26,46	
P13TP005	3,140	kg	Chapa acero 5 mm.	0,73	2,29	
P03ACC090	14,800	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,82	12,14	
P03ALV025	6,000	ud	Tuerca acero D=20 mm.	0,21	1,26	
P03ALP010	31,400	kg	Acero laminado S 275JR	0,77	24,18	
P01DW090	2,000	ud	Pequeño material	1,25	2,50	

Suma la partida		68,83
Costes indirectos	3,00%	2,06
TOTAL PARTIDA		**70,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.03 **ud** **PLACA CIMENTACIÓN 25x25x1,5cm**

(E04AP010) Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm. de diámetro, con longitud total de 0,5 m., soldadas, i/taladro central, colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.

O01OB130	0,550	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	7,28	
P13TP015	7,650	kg	Palastro 15 mm.	0,73	5,58	
P03ACC090	1,850	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,82	1,52	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	

Suma la partida		14,51
Costes indirectos	3,00%	0,44
TOTAL PARTIDA		**14,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04		**kg**	**ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA**			
(E05AAL005)			Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,010	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	0,13	
O01OB140	0,010	h.	Ayudante cerrajero	12,87	0,13	
P03ALP010	1,050	kg	Acero laminado S 275JR	0,77	0,81	
P25OU080	0,005	l.	Minio electrolítico	11,39	0,06	
A06T010	0,005	h.	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	16,15	0,08	
P01DW090	0,025	ud	Pequeño material	1,25	0,03	
			Suma la partida.....			1,24
			Costes indirectos.....	3,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA.....			**1,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

05.05		**kg**	**ACERO TUBULAR S275 CERCHAS**			
(E05AC020)			Acero S275, en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,030	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	0,40	
O01OB140	0,030	h.	Ayudante cerrajero	12,87	0,39	
P03ALT010	1,050	kg	Acero en tubo rectangular	1,00	1,05	
P25OU080	0,010	l.	Minio electrolítico	11,39	0,11	
A06T010	0,005	h.	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	16,15	0,08	
P01DW090	0,367	ud	Pequeño material	1,25	0,46	
			Suma la partida.....			2,49
			Costes indirectos.....	3,00%		0,07
			TOTAL PARTIDA.....			**2,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.06		**m.**	**CORREA CHAPA CONF. TIPO Z 250**			
(E05AC031)			Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, de acero S 235 JR, i/p.p. de despuntes y piezas especiales, colocada y montada. Según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,200	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	2,65	
O01OB140	0,050	h.	Ayudante cerrajero	12,87	0,64	
P03ALV031	1,050	m.	Correa Z chapa 250-2.5 mm.	6,48	6,80	
M02GT002	0,100	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	1,88	
			Suma la partida.....			11,97
			Costes indirectos.....	3,00%		0,36
			TOTAL PARTIDA.....			**12,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

05.07		**m3**	**HA-25/P/20/I E.METÁL. PILARES**			
(E05HSA010)			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 30x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE.			
E05HSM010	1,000	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20/I PILAR	71,01	71,01	
E05HSF010	13,330	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES	6,27	83,58	
E04AB020	80,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,18	94,40	
M02GT002	0,100	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	1,88	
			Suma la partida.....			250,87
			Costes indirectos.....	3,00%		7,53
			TOTAL PARTIDA.....			**258,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.08		**m3**	**HA-25/P/20/I E.MAD.VIST.PILAR**			
(E05HSA030)			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 60x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado de madera vista formado por tabla machihembrada de pino de 22 mm., vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHS y EHE.			
E05HSM010	1,000	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20/I PILAR	71,01	71,01	
E05HSD020	13,330	m2	ENC.MADERA M-H PILARES VISTO	39,84	531,07	
E04AB020	80,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,18	94,40	
M02GT002	0,100	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	1,88	
			Suma la partida.....			698,36
			Costes indirectos.....	3,00%		20,95
			TOTAL PARTIDA.....			**719,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

05.09		**m3**	**H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.MAN.**			
(E04MA021)			Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C.			
E04MEM020	3,333	m2	ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 2CARAS 3,00m.	29,66	98,86	
E04MM010	1,050	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.	70,14	73,65	
E04AB020	60,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,18	70,80	
			Suma la partida.....			243,31
			Costes indirectos.....	3,00%		7,30
			TOTAL PARTIDA.....			**250,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

05.10		**m2**	**FORJ.SEMIVIG. 25+5, B-70**			
(E05HFS126)			Forjado 25+5 cm. en superficies horizontales e inclinadas, formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 70x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central, i/armadura (2,00 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EFHE, EHE y CTE-SE-AE.			
O01OB010	0,400	h.	Oficial 1ª encofrador	13,23	5,29	
O01OB020	0,400	h.	Ayudante encofrador	12,87	5,15	
M02GT002	0,150	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	2,83	
P03VS020	1,430	m.	Semivig. h.pret.12cm. 4,90a5,20m.(20kg/ml)	3,40	4,86	
P03BC070	5,714	ud	Bovedilla cerámica 70x25x25	0,93	5,31	
P01HA010	0,085	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	53,77	4,57	
E04AB020	2,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,18	2,36	
E05HFE030	1,000	m2	ENCOFRADO FORJADO UNID. CONTÍNUO	14,28	14,28	
			Suma la partida.....			44,65
			Costes indirectos.....	3,00%		1,34
			TOTAL PARTIDA.....			**45,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.11		**m3**	**HA-25/P/20/I E.MAD.JÁCENAS PLA.**			
(E05HVA010)			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (180 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.			
E05HVM010	1,000	m3	HORM.P/ARMAR HA-25/P/20/I JÁC.	62,19	62,19	
E05HVE010	9,990	m2	ENCOF. MADERA JÁCENAS 4 POST.	27,21	271,83	
E04AB020	180,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,18	212,40	
M02GT002	0,100	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	1,88	
			Suma la partida.....			548,30
			Costes indirectos.....	3,00%		16,45
			TOTAL PARTIDA.....			**564,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.12		**m3**	**HA-25/P/20/I E.MAD.JÁC.CUELG.**			
(E05HVA030)			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.			
E05HVM010	1,000	m3	HORM.P/ARMAR HA-25/P/20/I JÁC.	62,19	62,19	
E05HVE010	9,170	m2	ENCOF. MADERA JÁCENAS 4 POST.	27,21	249,52	
E04AB020	150,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,18	177,00	
M02GT002	0,100	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	1,88	
			Suma la partida.....			490,59
			Costes indirectos.....	3,00%		14,72
			TOTAL PARTIDA.....			**505,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

05.13		**m3**	**HA-25/P/20 E.MAD.VIST.LOSAS**			
(E05HLA020)			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado visto de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.			
E05HLM015	1,000	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.PL.	66,19	66,19	
E05HLE030	10,000	m2	ENCOFR. MADERA LOSAS VISTO	32,32	323,20	
E04AB020	85,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,18	100,30	
M02GT002	0,100	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	18,84	1,88	
			Suma la partida.....			491,57
			Costes indirectos.....	3,00%		14,75
			TOTAL PARTIDA.....			**506,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

06.01 **m2** **PANEL PREF.HORM.CERRA. 16 CM. BLANCO HZ**

(E07HH065)

Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, colocados a cara exterior de pilares, de 16 cm. de espesor, en color blanco y acabado liso, en piezas de altura máxima de 2,40 m., hasta 14 m. de largo, formadas por planchas macizas de hormigón HA - 25 armadas con dobble mallazo de 20x20x8, anclados a la estructura existente mediante tornillería de fijación mecánica, angulares metálicos normalizados (L100), tacos de expansión mecánica D 12 mm., pletinas antivuelco 250x50x8 y electrosoldadura, i/p.p. de piezas especiales, perfilería auxiliar y sellado de juntas con cordón celular de fondo y acabado con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final, con p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.

O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	13,23	2,65	
O01OA050	0,200	h.	Ayudante	12,87	2,57	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P03EC115	1,000	m2	Panel pref.hgón cerram. Blanco liso 16 cm.	30,00	30,00	
M02GE170	0,200	h.	Grúa telescópica s/camión 20 t.	48,00	9,60	
			Suma la partida.....			46,07
			Costes indirectos.....		3,00%	1,38
			TOTAL PARTIDA.....			**47,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.02 **m2** **FÁB.LCV-5,1-1P PALAUGRES KLINKER BLANCO MORT.M-5**

(E07LSB015)

Fábrica de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 cm. de 1 pie de espesor, 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, 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	1,330	h.	Oficial 1ª ladrillero	13,23	17,60	
O01OB060	1,330	h.	Ayudante ladrillero	12,87	17,12	
P01LVP320	0,136	mud	L.cv 24x11,3x5,1 Palaugres Klinker Blanco	288,09	39,18	
P01MC040	0,058	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	2,84	
			Suma la partida.....			76,74
			Costes indirectos.....		3,00%	2,30
			TOTAL PARTIDA.....			**79,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

06.03 **m2** **FÁB.LCV-5,1-1/2P PALAUGRES KLINKER BLANCO ARRIOST.**

(E07LSA203)

Fábrica de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 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-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha y recubierta de resina epoxi, Murfor RND.5/E-200, llaves de conexión de fábrica a pilares, 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	0,854	h.	Oficial 1ª ladrillero	13,23	11,30	
O01OB060	0,954	h.	Ayudante ladrillero	12,87	12,28	
P01LA140	0,600	ud	Armad. Murfor RND.5/E-200 3,05m.	8,58	5,15	
P01LA240	1,400	ud	Gancho Murfor LHK/S/44	0,46	0,64	
P01LVP320	0,068	mud	L.cv 24x11,3x5,1 Palaugres Klinker Blanco	288,09	19,59	
P01MC040	0,029	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	1,42	
			Suma la partida.....			50,38
			Costes indirectos.....		3,00%	1,51
			TOTAL PARTIDA.....			**51,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04		**m.**	**PILAR 1P. PERF.7cm. MORT.**			
(E07WS060)			Pilar de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1 pié por 1 pié de espesor, para revestir, tomado con mortero de cemento y arena de río tipo M-5, i/replanteo, nivelación, aplomado, enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88. Medido en su altura.			
O01OA030	0,850	h.	Oficial primera	13,23	11,25	
O01OA070	0,850	h.	Peón ordinario	12,53	10,65	
P01LT020	0,030	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	2,10	
A02A080	0,022	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,92	1,36	
			Suma la partida.....			25,36
			Costes indirectos.....	3,00%		0,76
			TOTAL PARTIDA.....			**26,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

06.05		**m2**	**FÁB.1/2P.LCVBLANCO-5+LHD 8cm.+MURFOR MORT.M-7,5**			
(E07LTS043)			Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 cm. de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, 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, cámara de aire de 5 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-7,5, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha y recubierta de resina epoxi, Murfor RND.5/E-200, llaves de conexión de fábrica a pilares, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según EC-6, RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OB050	1,364	h.	Oficial 1ª ladrillero	13,23	18,05	
O01OB060	1,364	h.	Ayudante ladrillero	12,87	17,55	
P01LA140	0,600	ud	Armad. Murfor RND.5/E-200 3,05m.	8,58	5,15	
P01LA240	1,400	ud	Gancho Murfor LHK/S/44	0,46	0,64	
P01LVP320	0,068	mud	L.cv 24x11,3x5,1 Palaugres Klinker Blanco	288,09	19,59	
P01LH020	0,033	mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	80,00	2,64	
P01MC030	0,064	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	49,05	3,14	
			Suma la partida.....			66,76
			Costes indirectos.....	3,00%		2,00
			TOTAL PARTIDA.....			**68,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.06		**m2**	**FÁB.CAPUCHINA DOS 1/2P. LCVBLANCO-5 MORT.M-5**			
(E07LTS063)			Fábrica capuchina formada por dos medios pies de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 cm. recibidos 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, separados 6 cm. y enfoscado interiormente 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.			
O01OB050	1,764	h.	Oficial 1ª ladrillero	13,23	23,34	
O01OB060	1,764	h.	Ayudante ladrillero	12,87	22,70	
P01LVP320	0,136	mud	L.cv 24x11,3x5,1 Palaugres Klinker Blanco	288,09	39,18	
P01MC040	0,078	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	3,83	
			Suma la partida.....			89,05
			Costes indirectos.....	3,00%		2,67
			TOTAL PARTIDA.....			**91,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.07		**m2**	**FÁB.LADR.PERF.7cm. 1/2P.INT.MORT.M-5**			
(E07LP013)			Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 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	0,410	h.	Oficial primera	13,23	5,42	
O01OA070	0,410	h.	Peón ordinario	12,53	5,14	
P01LT020	0,052	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	3,64	
P01MC040	0,025	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	1,23	
			Suma la partida.....			15,43
			Costes indirectos.....	3,00%		0,46
			TOTAL PARTIDA.....			**15,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.08		**m2**	**FÁB.LADR.1/2P.HUECO DOBLE 8cm. MORT.M-5**			
(E07LD010)			Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 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-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 a cinta corrida.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	13,23	6,62	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	12,53	6,27	
P01LH020	0,047	mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	80,00	3,76	
P01MC040	0,023	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	1,13	
			Suma la partida.....			17,78
			Costes indirectos.....	3,00%		0,53
			TOTAL PARTIDA.....			**18,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

06.09		**m.**	**DINTEL HUECO CHAPA PLEGADA ACERO 50 cm.x3 mm.**			
(E05AG025)			Dintel de hueco, formado por chapa plegada de acero de 50 cm. de ancho máximo y 3 mm. de espesor, reforzada con pletinas de 50x10 mm. soldadas a la chapa, sujeta al forjado superior mediante anclaje mecánico y apoyada en los laterales, según directrices de la D. F. colocada y pintada de minio. Según normas NTE y CTE-DB-SE-A. Medida la Anchura del hueco.			
O01OB130	0,300	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	3,97	
O01OB140	0,300	h.	Ayudante cerrajero	12,87	3,86	
P03ALP010	15,700	kg	Acero laminado S 275JR	0,77	12,09	
P01UG240	0,500	ud	Anclaje mecánico Hilti HSA M12x100	1,76	0,88	
P25OU080	0,120	l.	Minio electrolítico	11,39	1,37	
			Suma la partida.....			22,17
			Costes indirectos.....	3,00%		0,67
			TOTAL PARTIDA.....			**22,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.10		**m2**	**TABICON LHD 24x11,5x8cm.INT.MORT.M-7,5**			
(E07TL016)			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 a cinta corrida.			
O01OA030	0,410	h.	Oficial primera	13,23	5,42	
O01OA070	0,410	h.	Peón ordinario	12,53	5,14	
P01LH020	0,035	mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	80,00	2,80	
P01MC030	0,016	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	49,05	0,78	
			Suma la partida			14,14
			Costes indirectos	3,00%		0,42
			TOTAL PARTIDA			**14,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.11		**m2**	**P.SANDW.VERT.CHAPA PREL-50 I/REMATES.**			
(E07HC120)			Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. de espesor, y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 5 cm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OA030	0,380	h.	Oficial primera	13,23	5,03	
O01OA050	0,380	h.	Ayudante	12,87	4,89	
P04SA020	1,150	m2	P.sand-vert a.prelac+PUR+a.prelac.50mm	21,58	24,82	
P04FAV085	4,000	ud	Pié angular gav 1,5 mm.	1,45	5,80	
P04FAV086	4,000	ud	Tornillo p/pié	0,11	0,44	
P04FAV090	2,100	m.	Perfil secundario T galv 1,5 mm.	2,11	4,43	
P04FAV095	2,100	m.	Perfil primario L galv 1,5 mm.	1,91	4,01	
P05CGP310	0,460	m.	Remate ac.prelac. a=50cm e=0,8mm	11,15	5,13	
P05CW010	1,240	ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,24	
			Suma la partida			54,79
			Costes indirectos	3,00%		1,64
			TOTAL PARTIDA			**56,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.12		**m2**	**RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES C/YESO**			
(E07RC010)			Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RY-85. Medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA030	0,310	h.	Oficial primera	13,23	4,10	
O01OA050	0,310	h.	Ayudante	12,87	3,99	
P01UC030	0,105	kg	Puntas 20x100	7,30	0,77	
A01A030	0,009	m3	PASTA DE YESO NEGRO	74,22	0,67	
			Suma la partida			9,53
			Costes indirectos	3,00%		0,29
			TOTAL PARTIDA			**9,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.13		**m2**	**RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.FÁB.VIST.**			
(E07RC035)			Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	13,23	5,29	
O01OA050	0,400	h.	Ayudante	12,87	5,15	
P01UC030	0,090	kg	Puntas 20x100	7,30	0,66	
A02A060	0,040	m3	MORTERO CEMENTO M-10	72,39	2,90	
			Suma la partida.....			14,00
			Costes indirectos.....	3,00%		0,42
			TOTAL PARTIDA.....			**14,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.14		**m2**	**RECIBIDO PUERTA GARAJE MORT.**			
(E07RC060)			Recibido de puerta metálica de garaje con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado, incluso mecanismos de cierre mecánico o motorizado, sin incluir montaje de motor. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OB130	0,320	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	4,23	
O01OA030	0,320	h.	Oficial primera	13,23	4,23	
O01OA070	0,900	h.	Peón ordinario	12,53	11,28	
A02A060	0,015	m3	MORTERO CEMENTO M-10	72,39	1,09	
			Suma la partida.....			20,83
			Costes indirectos.....	3,00%		0,62
			TOTAL PARTIDA.....			**21,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.15		**m2**	**RECIBIDO CANCELA EXTERIOR MORT.**			
(E07RE070)			Recibido de cancela exterior abatible ó corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la superficie de la cancela.			
O01OA030	0,430	h.	Oficial primera	13,23	5,69	
O01OA070	0,430	h.	Peón ordinario	12,53	5,39	
A02A060	0,012	m3	MORTERO CEMENTO M-10	72,39	0,87	
			Suma la partida.....			11,95
			Costes indirectos.....	3,00%		0,36
			TOTAL PARTIDA.....			**12,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

06.16		**ud**	**AYUDAS ALBAÑILERÍA A INSTALACIONES**			
(E07WA111PC)			Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y calefacción, gas y telecomunicaciones, 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. Medido por unidad.			
O01OA030	16,000	h.	Oficial primera	13,23	211,68	
O01OA050	16,000	h.	Ayudante	12,87	205,92	
O01OA070	16,000	h.	Peón ordinario	12,53	200,48	
			Suma la partida.....			618,08
			Costes indirectos.....	3,00%		18,54
			TOTAL PARTIDA.....			**636,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION

07.01 **m.** **IMPERM.MUROS 1 PIE HUMEDAD CAPILAR**

(E10IAW250) Barrera de corte de humedad por capilaridad en muros de fábrica de ladrillo de 25 cm., mediante la colocación de una banda de lámina bituminosa de oxiasfalto de 2,5 kg./m2., con armadura de fibra de polietileno, tipo Plasfal PE 2,5, instalada en la ejecución de la estructura de muros de fábrica en todo su ancho con un solape de 10 cm. protegida con una capa de 2 cm. de mortero.

O01OA030	0,020	h.	Oficial primera	13,23	0,26
O01OA050	0,020	h.	Ayudante	12,87	0,26
P06BL215	0,330	m2	Lám. Plasfal PE 2,5 kg	3,73	1,23
A02A080	0,005	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,92	0,31

Suma la partida..... 2,06
Costes indirectos..... 3,00% 0,06

TOTAL PARTIDA..... 2,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

07.02 **m2** **PROY.POLIURET.VERT. 35/30**

(E10ATV450) Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad nominal de 35 kg/m3. y 30 mm. de espesor nominal, previo al tabique, s/UNE-92120-2, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido s/UNE 92310.

O01OA030	0,065	h.	Oficial primera	13,23	0,86
O01OA050	0,065	h.	Ayudante	12,87	0,84
P07TO010	0,800	kg	Isocianato	2,50	2,00
P07TO020	0,800	kg	Poliol 9131	2,50	2,00
P07W150	1,000	ud	P.p. maquinaria proyección	0,26	0,26

Suma la partida..... 5,96
Costes indirectos..... 3,00% 0,18

TOTAL PARTIDA..... 6,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 08 CUBIERTAS

08.01 **m2** **FORM. PENDIENTE HORM. ARLITA 5 cm.**

(E09CFW005) Formación de pendiente formada por hormigón aislante de arcilla expandida Arlita de espesor medio 5 cm. y maestras realizadas con tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, separados entre sí 100 cm. y de una altura media de 5 cm., con p.p. de limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie en proyección horizontal.

O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	13,23	1,32	
O01OA050	0,100	h.	Ayudante	12,87	1,29	
P01LH020	0,004	mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	80,00	0,32	
A03S020	0,050	m3	HGÓN.AISLANTE ARLITA (650 kg/m3)	95,82	4,79	
A02A080	0,010	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,92	0,62	
			Suma la partida.....			8,34
			Costes indirectos.....	3,00%		0,25
			TOTAL PARTIDA.....			**8,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.02 **m2** **CUB.INV. NO TRANS. 1,2 INTEMPER NTIG C/AISLM**

(E09NNA040) Cubierta invertida transitable sin pendientes formada por una capa auxiliar de fieltro sintético de poliéster Feltemper de 300 g/m2. con membrana impermeabilizante formada con una lámina de poli (cloruro de vinilo) plastificado, Rhenofol CG de 1,2 mm. de espesor, en color gris, por ambas caras, armada con fieltro de fibra de vidrio, aislamiento térmico de poliestireno extruído de 40 mm. de espesor, capa auxiliar de fieltro sintético de filamentos poliéster Feltemper de 150 g/m2. y extendido de una capa de grava de 5 cm. de 20/40 mm. de canto rodado.

O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	13,23	1,98	
O01OA050	0,150	h.	Ayudante	12,87	1,93	
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	12,53	0,63	
P06BG100	1,100	m2	Fieltro geotextil Feltemper-300gr/m2	1,30	1,43	
P06SL050	1,050	m2	Lám.PVC-P FV Rhenofol CG 1,2 mm. gris	12,60	13,23	
P06WA020	0,020	kg	THF	11,80	0,24	
P07TX015	1,020	m2	P.polies.extruido 40 kg/m3 40 mm.	7,20	7,34	
P06BG110	1,100	m2	Fieltro geotextil Feltemper-150 gr/m2	0,65	0,72	
P01AG127	0,050	m3	Grava Madrid	39,00	1,95	
			Suma la partida.....			29,45
			Costes indirectos.....	3,00%		0,88
			TOTAL PARTIDA.....			**30,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

08.03 **ud.** **SUMIDERO PVC D125+PARAGRAVILLAS C/Conex.**

(E09NNW115) Suministro de sumidero plano de PVC tipo Italprofili antirretorno de 125 mm. de diámetro, incluso paragravillas, conexión de la membrana impermeabilizante al sumidero mediante soldadura química con tetrahidrofurano y p. p. de instalación y conexión a la bajante. Medida la unidad ejecutada.

O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	13,23	5,29	
O01OA050	0,400	h.	Ayudante	12,87	5,15	
O01OB180	0,220	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	2,88	
P06WC110	1,000	ud	Sumidero plano PVC D125	13,45	13,45	
P06WA200	0,700	ud	Siltemper 920 gris 310 m.	11,10	7,77	
P06WC120	1,000	ud	Soporte paragravillas	5,00	5,00	
P06WA020	0,020	kg	THF	11,80	0,24	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			41,03
			Costes indirectos.....	3,00%		1,23
			TOTAL PARTIDA.....			**42,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.04		**m.**	**A.P.PERFIL CHAPOLAM RH CG 1,5**			
(E09NNW010)			Acabado perimetral de conexión a paramentos verticales mediante fijación de un perfil Chapolam al que se soldara una banda de conexión de lámina Rhenofol CG o equivalente de 1,5 mm. con un desarrollo aproximado de 41 cm., cubriendo los clavos del perfil y soldandose en borde inferior a la lámina que forma la membrana impermeabilizante, finalmente se sellara la ranura entre el perfil y el paramento con caucho de silicona neutra Siltemper 920, la banda de lámina debe elevarse como mínimo 20 cm. por encima de la superficie de la cubierta acabada.			
O01OA030	0,180	h.	Oficial primera	13,23	2,38	
O01OA050	0,180	h.	Ayudante	12,87	2,32	
P06SL100	0,410	m2	Lám.PVC-P FV Rhenofol CG 1,5 mm. gris	14,90	6,11	
P06WA020	0,060	kg	THF	11,80	0,71	
P06WA135	1,020	m.	Perfil anclaje Chapolam 66,66 mm.	5,80	5,92	
P06WA200	0,200	ud	Siltemper 920 gris 310 m.	11,10	2,22	
P06WA080	5,000	ud	Taco fijación de 6	0,15	0,75	
			Suma la partida.....			20,41
			Costes indirectos.....	3,00%		0,61
			TOTAL PARTIDA.....			**21,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DOS CÉNTIMOS

08.05		**m.**	**FORMACIÓN RINCÓN LAM. PVC**			
(E09NNW030)			Pieza rincón formada de PVC en color gris preformada al efecto para refuerzo de ángulos internos, en color gris.			
O01OA030	0,600	h.	Oficial primera	13,23	7,94	
O01OA050	0,600	h.	Ayudante	12,87	7,72	
P06WA040	1,000	ud	Rincón Rhenofol PVC gris	2,10	2,10	
P06WA020	0,010	kg	THF	11,80	0,12	
			Suma la partida.....			17,88
			Costes indirectos.....	3,00%		0,54
			TOTAL PARTIDA.....			**18,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.06		**m2**	**CUB.PANEL CHAPA PRELA.- 80 E.POL.**			
(E09IMP091)			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, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medido en proyección horizontal.			
O01OA030	0,230	h.	Oficial primera	13,23	3,04	
O01OA050	0,230	h.	Ayudante	12,87	2,96	
P05WTA112	1,150	m2	P.sand-cub a.prelac+PUR+a.prelac 80mm	19,00	21,85	
P05CW010	1,000	ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,19	
			Suma la partida.....			28,04
			Costes indirectos.....	3,00%		0,84
			TOTAL PARTIDA.....			**28,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.07		**m.**	**REMATE LATERAL CHAPA PRELACADA 0,6 D=500**			
(E09ISD210)			Remate lateral de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medido en proyección horizontal.			
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	13,23	3,31	
O01OA050	0,250	h.	Ayudante	12,87	3,22	
P05CGP303	1,150	m.	Remate ac.prelac. a=50cm e=0,6mm	5,73	6,59	
P05CW010	0,600	ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,11	
			Suma la partida.....			13,23
			Costes indirectos.....	3,00%		0,40
			TOTAL PARTIDA.....			**13,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

08.08 **m.** **REMATE LAT.CH. PRELAC.TROQUELADA 0,6 D=500**

(E09ISD220) Remate lateral de chapa de acero troquelada de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medido en proyección horizontal.

O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	13,23	3,31	
O01OA050	0,250	h.	Ayudante	12,87	3,22	
P05CGP301	1,150	m.	Remate lat. chap. ac. prelac. troqu.0.6 mm. D 50 cm.	9,61	11,05	
P05CW010	0,600	ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,11	
			Suma la partida.....			17,69
			Costes indirectos.....		3,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA.....			**18,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

08.09 **m.** **REMATE MURO CHAPA PRELACADA 0,8 D=500**

(E09ISD240) Remate coronación de muro de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medido en proyección horizontal.

O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	13,23	3,31	
O01OA050	0,250	h.	Ayudante	12,87	3,22	
P05CGP310	1,150	m.	Remate ac.prelac. a=50cm e=0,8mm	11,15	12,82	
P05CW010	0,600	ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,11	
			Suma la partida.....			19,46
			Costes indirectos.....		3,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA.....			**20,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

08.10 **m.** **CANALÓN A.GALV. DESARROLLO. 100 cm. E=8 mm.**

(E20WNG100) Canalón de chapa de acero galvanizada de sección rectangular, con 100 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,8 mm., incluso colocación con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación, embocaduras para las bajantes, piezas especiales y remates finales de chapa galvanizada, completamente instalado y rematado.

O01OB170	0,450	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	5,95	
P17NG050	1,150	m.	Canalón a.galv.diseño 100 cm. p.p.piezas	16,00	18,40	
			Suma la partida.....			24,35
			Costes indirectos.....		3,00%	0,73
			TOTAL PARTIDA.....			**25,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

08.11 **m.** **CANALÓN ZINCTI.METAZINCO CUAD.DES. 333mm.**

(E20WNZ050) Canalón de zinctitanio de 0,65 mm. de espesor de MetaZinco o equivalente, de sección cuadrada con 333 mm. de desarrollo, fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

O01OB170	0,300	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	3,97	
P17NZ080	1,250	m.	Canalón ZnTi.cuad. 333 mm. p.p.piezas	26,69	33,36	
			Suma la partida.....			37,33
			Costes indirectos.....		3,00%	1,12
			TOTAL PARTIDA.....			**38,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

08.12 **ud.** **COLADOR PROTECCIÓN BAJANTE D=100 mm.**
(E20WNG150)
Colador de protección de bajante de pluviales de acero galvanizado de MetaZinco o equivalente, para tubo de salida de 100 mm. de diámetro, instalado, con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad instalada.

O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,98	
P17JG021	1,000	ud.	Colador de protección de bajante d. 100 mm.	10,00	10,00	
			Suma la partida.....			11,98
			Costes indirectos.....		3,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA.....			**12,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.13 **m.** **ALIVIADERO A.GALVANIZADO D=100 mm.**
(E20WNG105)
Aliviadero del canalón de cubierta de tubo de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. de espesor y de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de preforación, conexiones, codos, abrazaderas, etc. Medida la unidad instalada.

O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
M12T020	0,500	h.	Equipo perforador diamante D=100 mm.	3,98	1,99	
P17JG023	0,900	m.	Bajante a.galv. D100 mm. p.p.piezas	10,86	9,77	
P05CW010	3,500	ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,67	
			Suma la partida.....			19,05
			Costes indirectos.....		3,00%	0,57
			TOTAL PARTIDA.....			**19,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS

09.01 **m2** **GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO**

(E08PEM010) 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	0,270	h.	Oficial yesero o escayolista	13,23	3,57	
O01OA070	0,270	h.	Peón ordinario	12,53	3,38	
A01A030	0,012	m3	PASTA DE YESO NEGRO	74,22	0,89	
A01A040	0,003	m3	PASTA DE YESO BLANCO	76,30	0,23	
P04RW060	0,215	m.	Guardavivos plástico y metal	0,52	0,11	

Suma la partida		8,18
Costes indirectos	3,00%	0,25
TOTAL PARTIDA		**8,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.02 **m2** **ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. M-15 VER.**

(E08PFM010) 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	0,380	h.	Oficial primera	13,23	5,03	
O01OA050	0,380	h.	Ayudante	12,87	4,89	
A02A050	0,020	m3	MORTERO CEMENTO M-15	74,22	1,48	

Suma la partida		11,40
Costes indirectos	3,00%	0,34
TOTAL PARTIDA		**11,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.03 **m2** **FALSO TECHO ESCAYOLA LISA**

(E08TAE010) Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.

O01OB110	0,230	h.	Oficial yesero o escayolista	13,23	3,04	
O01OB120	0,230	h.	Ayudante yesero o escayolista	12,87	2,96	
O01OA070	0,230	h.	Peón ordinario	12,53	2,88	
P04TE010	1,100	m2	Placa escayola lisa 120x60 cm	5,47	6,02	
P04TS010	0,220	kg	Esparto en rollos	1,51	0,33	
A01A020	0,005	m3	PASTA DE ESCAYOLA	97,20	0,49	

Suma la partida		15,72
Costes indirectos	3,00%	0,47
TOTAL PARTIDA		**16,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.04		**m.**	**FAJA/TABICA PERIMETRAL ESCAYOLA < 30 cm.**			
(E08TAW060)			Faja perimetral o tabica de escayola recibida con pasta de agarre y esparto para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm. de desarrollo, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC. Medida la longitud ejecutada.			
O01OB110	0,300	h.	Oficial yesero o escayolista	13,23	3,97	
O01OB120	0,300	h.	Ayudante yesero o escayolista	12,87	3,86	
P04TE010	1,000	m2	Placa escayola lisa 120x60 cm	5,47	5,47	
P04TS010	0,220	kg	Esparto en rollos	1,51	0,33	
A01A020	0,002	m3	PASTA DE ESCAYOLA	97,20	0,19	
			Suma la partida.....			13,82
			Costes indirectos.....	3,00%		0,41
			TOTAL PARTIDA.....			**14,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

09.05		**ud**	**TRAMPILLA REGISTRO 30x30 cm.**			
(E08TAW140)			Trampilla de registro de 300x300x12,5 mm., colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilería, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido en su longitud.			
O01OB110	0,700	h.	Oficial yesero o escayolista	13,23	9,26	
O01OB120	0,700	h.	Ayudante yesero o escayolista	12,87	9,01	
P04TW430	1,000	ud	Trampilla 300x300x12,5	135,88	135,88	
P04PW040	0,313	kg	Pasta para juntas yeso	1,57	0,49	
P04PW010	1,260	m.	Cinta de juntas yeso	0,09	0,11	
P04TW070	1,260	m.	Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	1,45	1,83	
P04PW090	20,000	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,20	
P04PW100	10,000	ud	Tornillo MM-9,5 mm yeso laminado	0,03	0,30	
P04PW030	0,352	kg	Material de agarre yeso	0,59	0,21	
			Suma la partida.....			157,29
			Costes indirectos.....	3,00%		4,72
			TOTAL PARTIDA.....			**162,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

09.06		**m2**	**ALIC. GRES ESMAL.COLOR D.F. 20X20 REC. ADH. C/JTA**			
(E12AG552)			Alicatado con plaqueta de gres esmaltado en color a elegir por la D. F., de 20x20 cm. (con precorte de 10x10 cm.), 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 5 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OB090	0,350	h.	Oficial solador, alicatador	13,23	4,63	
O01OB100	0,350	h.	Ayudante solador, alicatador	12,87	4,50	
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	12,53	3,13	
P09ABG532	1,100	m2	Gres esmaltado color 20x20 cm. (precorte 10x10).	25,00	27,50	
P01FA305	4,000	kg	Adh. cementoso alicatado int. s/morteros C1	0,16	0,64	
P01FJ006	0,550	kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,84	0,46	
			Suma la partida.....			40,86
			Costes indirectos.....	3,00%		1,23
			TOTAL PARTIDA.....			**42,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.07		**m2**	**SOLADO GRES PORC.31x31cm..C/ROD.C/SOL**			
(E11EXG051)			Solado de baldosa de gres porcelánico de 31x31 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, p.p. de rodapié del mismo material de 7x31 cm., i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OB090	0,450	h.	Oficial solador, alicatador	13,23	5,95	
O01OB100	0,450	h.	Ayudante solador, alicatador	12,87	5,79	
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	12,53	3,13	
E11CCC035	1,000	m2	RECRECIDO 5 cm. MORTERO M-5	7,72	7,72	
P08EXG051	1,100	m2	Bald.gres porcel. 31x31 cm.	21,60	23,76	
P08EPP100	1,150	m.	Rodapié gres porcelánico 7x31 cm.	4,10	4,72	
P01FJ060	0,500	kg	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0,87	0,44	
P01FA050	3,500	kg	Adhesivo int/ext C2ET Cleintex Flexible bl	1,01	3,54	
			Suma la partida.....			55,05
			Costes indirectos.....	3,00%		1,65
			TOTAL PARTIDA.....			**56,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

09.08		**m2**	**SOLADO GRES PORC. ANTIDESL. 31x31cm.C/SOL**			
(E11EXG052)			Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2, s/EN-13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OB090	0,400	h.	Oficial solador, alicatador	13,23	5,29	
O01OB100	0,400	h.	Ayudante solador, alicatador	12,87	5,15	
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	12,53	3,13	
E11CCC035	1,000	m2	RECRECIDO 5 cm. MORTERO M-5	7,72	7,72	
P08EXG052	1,050	m2	Bald.gres porcel. antid. 31x31 cm.	23,20	24,36	
P01FJ060	0,500	kg	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0,87	0,44	
P01FA050	3,000	kg	Adhesivo int/ext C2ET Cleintex Flexible bl	1,01	3,03	
			Suma la partida.....			49,12
			Costes indirectos.....	3,00%		1,47
			TOTAL PARTIDA.....			**50,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.09		**m2**	**SOLADO GRES 31x31cm. ANTIDESL.**			
(E11EXG065)			Solado de baldosa de gres de 31x31 cm., (Alla-Al, s/UNE-EN-14411), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OB090	0,350	h.	Oficial solador, alicatador	13,23	4,63	
O01OB100	0,350	h.	Ayudante solador, alicatador	12,87	4,50	
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	12,53	3,13	
P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	0,34	
P08EXG071	1,100	m2	Bald.gres 31x31 cm. antideslizan.	12,75	14,03	
A02A021	0,050	m3	MORT. CEMENTO M-5 ELAB/A MANO SEMISECO	59,92	3,00	
A01L090	0,001	m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	107,49	0,11	
			Suma la partida.....			29,74
			Costes indirectos.....	3,00%		0,89
			TOTAL PARTIDA.....			**30,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.10		**m.**	**ENCIMERA GRANITO NACIONAL C/HUECO e=2cm**			
(E12PNG030)			Encimera de granito nacional de 2 cm. de espesor, con hueco para lavabo, i/anclajes, faldón y zócalo, colocada, medida la superficie ejecutada (mínima=1 m2).			
O01OB070	0,970	h.	Oficial cantero	13,23	12,83	
O01OB080	0,970	h.	Ayudante cantero	12,87	12,48	
P09EG010	1,000	m2	Encimera granito nacional e=2cm.	128,69	128,69	
P09EA020	1,000	ud	Hueco para lavabo en granito	33,07	33,07	
P09ED030	1,000	ud	Material aux. anclaje encimera	9,86	9,86	
			Suma la partida.....			196,93
			Costes indirectos.....		3,00%	5,91
			TOTAL PARTIDA.....			**202,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.11		**m.**	**VIERTEAGUAS PIEDRA GRANÍTICA 38x3 cm.**			
(E06PG040)			Vierteaguas de piedra granítica de 38x3 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, medido en su longitud.			
O01OA030	0,220	h.	Oficial primera	13,23	2,91	
O01OA040	0,220	h.	Oficial segunda	13,07	2,88	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P10VN040	1,000	m.	Vierteaguas piedra granítica 38x3cm	21,95	21,95	
A02A080	0,008	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,92	0,50	
A01L090	0,001	m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	107,49	0,11	
			Suma la partida.....			29,60
			Costes indirectos.....		3,00%	0,89
			TOTAL PARTIDA.....			**30,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.12		**m.**	**UMBRAL PIEDRA GRANÍTICA 40x3 cm. ABUJARDADO**			
(E06PU100)			Umbral de piedra granítica de 40x3 cm. de sección, acabado abujardado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-1. Medida la longitud ejecutada.			
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	13,23	3,31	
O01OA040	0,250	h.	Oficial segunda	13,07	3,27	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P01AA020	0,010	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	0,17	
P09CR021	0,400	m2	Granito gris quintana 3 cm. pulido	46,00	18,40	
A02A160	0,010	m3	MORTERO CEM. M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	57,46	0,57	
A01L020	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	62,37	0,06	
E11GW010	0,400	m2	ABUJARDADO DE GRANITO EN SUELOS	8,60	3,44	
			Suma la partida.....			30,47
			Costes indirectos.....		3,00%	0,91
			TOTAL PARTIDA.....			**31,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.13		**m.**	**BORDI.HORM.BICAPA GRIS C-6 9-12x25 EXC. R-5**			
(U04BH086)			Bordillo de hormigón bicapa R-5, de color gris, tipo C-6, achaflanado, de 9 y 12 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluida la rotura del pavimento existente, la excavación previa y la retirada de escombros avertedero. Medida la longitud ejecutada.			
O01OA140	0,300	h.	Cuadrilla F	25,60	7,68	
M05EN050	0,050	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	52,00	2,60	
P01HM010	0,026	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,94	1,32	
A02A080	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,92	0,06	
P08XBH085	1,000	m.	Bord.hor.bicapa gris C-6 9-12x25 cm. R-5	3,20	3,20	
			Suma la partida.....			14,86
			Costes indirectos.....	3,00%		0,45
			TOTAL PARTIDA.....			**15,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

09.14		**m2**	**SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm**			
(E04SM010)			Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.			
E04SE030	0,100	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA	68,95	6,90	
			Suma la partida.....			6,90
			Costes indirectos.....	3,00%		0,21
			TOTAL PARTIDA.....			**7,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

09.15		**m2**	**SOL. TERR.PETREO RUG. EXT.A/R GRIS 40x40 S/S**			
(U04VBT105)			Pavimento de baldosa de terrazo para exteriores, acabado superficial pétreo rugoso de alta resistencia, de 40x40x4 cm., en color gris, clase II, bicapa, según Norma UNE - EN –13748-2:2005, sentada con mortero de cemento M-5, i/p.p. de cortes, colocación de cerco y tapas de arquetas existentes, junta de dilatación, enlechado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.			
O01OA090	0,400	h.	Cuadrilla A	32,37	12,95	
A01MA080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	64,42	1,93	
P08XVT101	1,050	m2	Baldosa terr. petreo rugoso ext. a/r gris 40x40x4	6,50	6,83	
A01AL030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	56,79	0,06	
P25W015	1,000	ud	Junta dilatación pavim	0,06	0,06	
			Suma la partida.....			21,83
			Costes indirectos.....	3,00%		0,65
			TOTAL PARTIDA.....			**22,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.16		**m2**	**PAV.CONTINUO HORM.IMPRESO e=15 cm.**			
(U04VCH305)			Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente.			
O01OA030	0,270	h.	Oficial primera	13,23	3,57	
O01OA060	0,850	h.	Peón especializado	12,70	10,80	
M11HR010	0,020	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	5,94	0,12	
M11HC040	0,005	m.	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,45	0,02	
M10AF010	0,150	h.	Sulfatadora mochila	2,50	0,38	
P01HA010	0,157	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	53,77	8,44	
P03AM030	1,020	m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	2,31	2,36	
P08XVC200	1,500	kg	Colorante endurecedor h.impreso	1,46	2,19	
P08XVC205	0,100	kg	Polvo desencofrante	7,63	0,76	
P07W191	0,750	m2	Film PE transparente e=0,2 mm	0,39	0,29	
P08XVC110	0,100	l.	Resina acabado pavi.horm.impres.	3,27	0,33	
P06SI170	0,500	m.	Sellado poliuretano e=20 mm.	2,95	1,48	
			Suma la partida.....			30,74
			Costes indirectos.....	3,00%		0,92
			TOTAL PARTIDA.....			**31,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.17		**m2**	**PAV. DEP. PREFAB. CAUCHO 4 mm.**			
(U16PFI070)			Pavimento deportivo MONDOFLEX de 4 mm. de espesor o equivalente para interiores, calandrado y vulcanizado a base de goma natural y sintética, cargas minerales, estabilizantes, vulcanizantes y pigmentos colorantes, formado por una capa de 1,5 mm. de espesor de superficie lisa y antideslizante en color y una capa de 2,5 mm. de espesor de vulcanizado de caucho en color similar, incluso preparación de la base y adhesivo especial, colocado sobre una capa antihumedad EVERKLAY de 1,2 mm. o equivalente. Medida la superficie ejecutada.			
O01OA090	0,110	h.	Cuadrilla A	32,37	3,56	
P30PW280	1,000	m2	Nivelación c/pasta niveladora	2,65	2,65	
P30PW100	0,500	kg	Adhesivo especial resinas	8,34	4,17	
P3OPF151	1,000	m2	Everlay tipo A/1,2 mm.	6,10	6,10	
P30PF150	1,000	m2	Pav.sint.caucho vulcan.MONDOFLEX 4 mm.	25,30	25,30	
			Suma la partida.....			41,78
			Costes indirectos.....	3,00%		1,25
			TOTAL PARTIDA.....			**43,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 10 CARPINTERÍA METÁLICA

10.01 **m.** **VIERTEAGUAS ALUM.LAC. BLANCO**

(E14AAW015) Vierteaguas de chapa de aluminio lacado blanco de 60 micras con goterón, de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras y tornillería inox en huecos de fachada, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, terminado. Medida la longitud ejecutada.

O01OB130	0,200	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	2,65
O01OB140	0,200	h.	Ayudante cerrajero	12,87	2,57
P12V050	1,000	m.	Vierteaguas alum.lacado blanco	28,65	28,65
P13TW955	0,100	ud	Material auxiliar cerrajería	15,00	1,50

Suma la partida..... 35,37
Costes indirectos..... 3,00% 1,06

TOTAL PARTIDA..... 36,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.02 **m2** **MAMP.AL.LB.20%PRACT.P/ACRIS.100%**

(E14ALM010) Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en mamparas para acristalar al 100%, con un 20% de superficie practicable, compuesta por bastidor general de perfiles de aluminio, paños fijos y hojas practicables para acristalar, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada, incluso con p.p. de medios auxiliares.

O01OB130	0,200	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	2,65
O01OB140	0,200	h.	Ayudante cerrajero	12,87	2,57
P12ALM010	1,000	m2	Mampara 20% pract.p/acrist.100%	128,94	128,94

Suma la partida..... 134,16
Costes indirectos..... 3,00% 4,02

TOTAL PARTIDA..... 138,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.03 **ud** **VENT.AL.LB.BASCULANTE 60x60cm.**

(E14ALB010) Ventana basculante eje horizontal de 1 hoja de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 60x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja 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-4.

O01OB130	0,150	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	1,98
O01OB140	0,100	h.	Ayudante cerrajero	12,87	1,29
P12PW010	2,400	m.	Premarco aluminio	6,08	14,59
P12ALB005	1,000	ud	Ventana basculante 60x60	144,21	144,21

Suma la partida..... 162,07
Costes indirectos..... 3,00% 4,86

TOTAL PARTIDA..... 166,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.04 **m2** **VENT.AL.LB. FIJO ESCAPARATE <4m2**

(E14ALE010) Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en ventanales fijos para escaparates menores de 4 m2. o cerramientos en general, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.

O01OB130	0,210	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	2,78
O01OB140	0,105	h.	Ayudante cerrajero	12,87	1,35
P12PW010	4,000	m.	Premarco aluminio	6,08	24,32
P12ALE010	1,000	m2	Ventanal cerr.fijo p/vid.senc.	97,61	97,61

Suma la partida..... 126,06
Costes indirectos..... 3,00% 3,78

TOTAL PARTIDA..... 129,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05		**m2**	**VENT.AL.LB. FIJO ESCAPARATE >4m2**			
(E14ALE020)			Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en ventanales fijos para escaparates mayores de 4 m2. o cerramientos en general, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB130	0,220	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	2,91	
O01OB140	0,110	h.	Ayudante cerrajero	12,87	1,42	
P12PW010	4,000	m.	Premarco aluminio	6,08	24,32	
P12ALE020	1,000	m2	Ventanal cerr.fijo p/vid.doble	116,58	116,58	
			Suma la partida			145,23
			Costes indirectos	3,00%		4,36
			TOTAL PARTIDA			**149,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.06		**m2**	**CELOSÍA LAMA FIJA TIPO Z**			
(E14PS060)			Persiana de lamas fijas de PVC tipo "Z" separadores, 20 mm. de separación entre lamas, con estructura metálica galvanizada y lacada con secado al horno. Incluido montaje.			
O01OB130	0,350	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	4,63	
O01OB140	0,350	h.	Ayudante cerrajero	12,87	4,50	
P12PL060	1,000	m2	Celosía lama fija tipo Z	64,44	64,44	
			Suma la partida			73,57
			Costes indirectos	3,00%		2,21
			TOTAL PARTIDA			**75,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.07		**m2**	**REV. VERT. CHAPA AL.LAC. e=2 mm.**			
(E15WF090)			Revestimiento de paramentos verticales con chapa de aluminio lacado de 2 mm. de espesor, i/p.p. de rastreles de fijación de tubo de acero galvanizado 60x40x1,5, doblado, cortes, material auxiliar y montaje. Medida la superficie ejecutada.			
O01OB130	0,150	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	1,98	
O01OB140	0,150	h.	Ayudante cerrajero	12,87	1,93	
P12V060	1,000	m2	Chapa alum.lacado blanco 1 mm.	40,13	40,13	
P13TT135	0,150	m.	Tubo rectangular 60x40x1.5 galvanizado	1,10	0,17	
P13TW955	0,100	ud	Material auxiliar cerrajería	15,00	1,50	
%AP1000	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	45,70	4,57	
			Suma la partida			50,28
			Costes indirectos	3,00%		1,51
			TOTAL PARTIDA			**51,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.08		**m2**	**PUERTAS AL.LB. VAIVÉN 1 HOJA**			
(E14ALN030)			Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en puertas de vaivén de 1 hoja para acristalar, menores o iguales a 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., 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.			
O01OB130	0,260	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	3,44	
O01OB140	0,130	h.	Ayudante cerrajero	12,87	1,67	
P12PW010	4,000	m.	Premarco aluminio	6,08	24,32	
P12ALN050	1,000	m2	Puerta vaivén 1 hoja <2 m2	183,51	183,51	
			Suma la partida.....			212,94
			Costes indirectos.....	3,00%		6,39
			TOTAL PARTIDA.....			**219,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

10.09		**m2**	**PUERTAS AL.LB. VAIVÉN 2 HOJAS**			
(E14ALN040)			Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en puertas de vaivén de 2 hojas para acristalar, mayores de 4 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., 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.			
O01OB130	0,280	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	3,70	
O01OB140	0,140	h.	Ayudante cerrajero	12,87	1,80	
P12PW010	4,000	m.	Premarco aluminio	6,08	24,32	
P12ALN061	1,000	m2	Puerta vaivén 2 hojas >4 m2	157,51	157,51	
			Suma la partida.....			187,33
			Costes indirectos.....	3,00%		5,62
			TOTAL PARTIDA.....			**192,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.10		**m2**	**PUER.ABATIBLE CHAPA LISA GALV. 2 H.**			
(E15CGA015)			Puerta abatible de dos hojas de chapa de acero lisa galvanizada de 0,80 mm., realizada con cerco y bastidor de perfiles de acero galvanizado, soldados entre sí, garras para recibido a obra, apertura manual, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).			
O01OB130	0,250	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	3,31	
O01OB140	0,250	h.	Ayudante cerrajero	12,87	3,22	
P13CG011	1,000	m2	Puerta abatible chapa lisa galv.	90,00	90,00	
P13CX230	0,160	ud	Transporte a obra	64,17	10,27	
			Suma la partida.....			106,80
			Costes indirectos.....	3,00%		3,20
			TOTAL PARTIDA.....			**110,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

10.11 **ud** **JUEGO TIRADORES TUBO A.INOX.D.50 mm.**

(E15WW170) Juego de tiradores de tubo de acero inoxidable 18/8 de D=50 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm. de espesor, según diseño de la D. F., colocados en puerta, i/p.p. de anclajes, piezas especiales y medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.

O01OB130	0,500	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	6,62	
O01OB140	0,500	h.	Ayudante cerrajero	12,87	6,44	
P13WW335	1,000	ud	Juego tiradores a.inox tubo d=50 x 1.5 mm.	62,15	62,15	
P01DW091	2,000	ud	Pequeño material	0,65	1,30	
			Suma la partida.....			76,51
			Costes indirectos.....	3,00%		2,30
			TOTAL PARTIDA.....			**78,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

10.12 **m2** **PUERTA CORRED.TRAMEX 30x30/30x2 GALV.**

(E15CGC035) Puerta corredera de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo perfiles de acero galvanizado de 1,5 mm., hoja de entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm., guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Medida la superficie ejecutada.

O01OB130	1,250	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	16,54	
O01OB140	1,250	h.	Ayudante cerrajero	12,87	16,09	
P13TT135	1,650	m.	Tubo rectangular 60x40x1.5 galvanizado	1,10	1,82	
P13DE020	1,050	m2	Enrejado tramex 30x30/30x2 galv.	39,45	41,42	
P13TW955	0,650	ud	Material auxiliar cerrajería	15,00	9,75	
P13CX230	0,250	ud	Transporte a obra	64,17	16,04	
			Suma la partida.....			101,66
			Costes indirectos.....	3,00%		3,05
			TOTAL PARTIDA.....			**104,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

10.13 **m2** **ENTR.TRAMEX 30x30/30x2 GALV.**

(E15DCE025) Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor de tubo perfiles de acero galvanizado de 1,5 mm. con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. Medida la superficie ejecutada.

O01OB130	0,485	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	6,42	
O01OB140	0,485	h.	Ayudante cerrajero	12,87	6,24	
P13DE020	1,000	m2	Enrejado tramex 30x30/30x2 galv.	39,45	39,45	
P13TT135	2,000	m.	Tubo rectangular 60x40x1.5 galvanizado	1,10	2,20	
P13WW220	8,000	ud	Anclaje unión rejilla galv.	0,68	5,44	
			Suma la partida.....			59,75
			Costes indirectos.....	3,00%		1,79
			TOTAL PARTIDA.....			**61,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.14		**m2**	**CELOSÍA FIJA LAMAS CHAPA GAL.**			
(E15DCC020)			Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso soportes del mismo material, patillas para anclaje a los paramentos, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
O01OB130	0,095	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	1,26	
O01OB140	0,195	h.	Ayudante cerrajero	12,87	2,51	
P13DC020	1,000	m2	Celosía fija lamas chapa galvan.	104,50	104,50	
			Suma la partida.....			108,27
			Costes indirectos.....	3,00%		3,25
			TOTAL PARTIDA.....			**111,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.15		**ud**	**P.CHAPA GALV. 90x200 C/REJILLA**			
(E15CPL150)			Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. y rejilla de ventilación, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).			
O01OB130	0,200	h.	Oficial 1ª cerrajero	13,23	2,65	
O01OB140	0,200	h.	Ayudante cerrajero	12,87	2,57	
P13CP090	1,000	ud	P.paso 90x200 chapa galv. r.ven.	76,24	76,24	
			Suma la partida.....			81,46
			Costes indirectos.....	3,00%		2,44
			TOTAL PARTIDA.....			**83,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

10.16		**ud**	**REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA**			
(E15WW040)			Rejilla para ventilación de cámara de aire de 20x20 cm. ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm., patillas de fijación, i/recibido de albañilería.			
O01OA050	0,385	h.	Ayudante	12,87	4,95	
P13WW030	1,000	ud	Rejilla ventilaci.20x20 ace.lam.	13,53	13,53	
A02A060	0,003	m3	MORTERO CEMENTO M-10	72,39	0,22	
			Suma la partida.....			18,70
			Costes indirectos.....	3,00%		0,56
			TOTAL PARTIDA.....			**19,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 11 CARPINTERIA DE MADERA

11.01 **ud** **PRECERCO PINO 110x35 mm.P/1 HOJA**

(E13CS030) Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.

O01OB160	0,100	h.	Ayudante carpintero	12,87	1,29
P11PP030	5,300	m.	Precerco de pino 110x45 mm.	3,01	15,95

Suma la partida.....		17,24
Costes indirectos.....	3,00%	0,52
TOTAL PARTIDA.....		**17,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.02 **ud** **P.BAÑO LISA MAC.LAMIN. ALTA PRESION 82.5**

(E13EPL301) Puerta de paso para aseos ciega normalizada de 82.5 cm., lisa maciza de 40 mm., patentada en laminado de alta persión, canteada en los cuatro cantos, en color a elegir por la D.F., con cerco extensible con un tapajuntas para ensamblar de 70x16 mm. y otro en forma de L de 70x15 + 44x7 mm. recubiertos en laminados de alta presión, con junta de goma, en color igual a la hoja, tipo Puertas Dayfor o equivalente, pernios de acero inox. de 90x65 mm. mate 90-R, con cerradura de embutir reversible con frente de 23x235 mm. de acero inox., juego de manillas de aluminio de 1ª fusión acabado anodizado F-6, con mecanizado con condena y botón, con sistema de montaje Resist, todos los herrajes tipo Ocariz o equivalente, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.

O01OB150	1,000	h.	Oficial 1ª carpintero	13,23	13,23
O01OB160	0,500	h.	Ayudante carpintero	12,87	6,44
P11CA301	1,000	ud	P. paso block de 2030x825x40 Dayfor	290,45	290,45
P11RM071	1,000	ud	Juego manillas p/b al.1ª fus.anodiz.F-6 cond/bot.Ocariz Res.	26,12	26,12

Suma la partida.....		336,24
Costes indirectos.....	3,00%	10,09
TOTAL PARTIDA.....		**346,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

11.03 **ud** **P.P.LISA MAC.LAMINADO ALTA PRESION 82.5**

(E13EPL302) Puerta de paso ciega normalizada de 82.5 cm., lisa maciza de 40 mm., patentada en laminado de alta persión, canteada en los cuatro cantos, en color a elegir por la D.F., con cerco extensible con un tapajuntas para ensamblar de 70x16 mm. y otro en forma de L de 70x15 + 44x7 mm. recubiertos en laminados de alta presión, con junta de goma, en color igual a la hoja, tipo Puertas Dayfor o equivalente, pernios de acero inox. de 90x65 mm. mate 90-R, con cerradura de embutir reversible con frente de 23x235 mm. de acero inox., doble cilindro standard con función anti-ganzúa y anti-extracción, juego de manillas de aluminio de 1ª fusión acabado anodizado F-6, con mecanizado para bocallave tipo 1988-75 con sistema de montaje Resist, todos los herrajes tipo Ocariz o equivalente, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.

O01OB150	1,000	h.	Oficial 1ª carpintero	13,23	13,23
O01OB160	0,500	h.	Ayudante carpintero	12,87	6,44
P11CA301	1,000	ud	P. paso block de 2030x825x40 Dayfor	290,45	290,45
P11RM072	1,000	ud	J. man. 1988-75 p/e al.1ª fus.anodiz.F-6 bocallave Ocariz Res.	27,20	27,20

Suma la partida.....		337,32
Costes indirectos.....	3,00%	10,12
TOTAL PARTIDA.....		**347,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04		**ud**	**TAQUILLA SIMPLE RESINAS FENÓLICAS**			
(U16ZV030)			Taquilla simple de una sola puerta para vestuario en aglomerado de resinas sintéticas fenólicas de medidas 1,80x0,5x0,3 m., con una puerta, formada por estructura soporte en aluminio de color blanco, laterales, techo y suelo en panel de resinas sintéticas termoestables de color blanco, puerta en panel de resinas sintéticas de 13 mm. de espesor en color a elegir, cantos redondeados por las 4 esquinas, bisagras, cerradura, tubo percha y compás guía, todo en acero inoxidable y topes de goma, colocada. Medida la unidad instalada.			
O01OA090	0,250	h.	Cuadrilla A	32,37	8,09	
P30EV020	1,000	ud	Taq.res.fenól.1,80x0,5x0,3 m. simple	328,90	328,90	
P30PM060	1,000	ud	Material de fijación	0,50	0,50	
			Suma la partida.....			337,49
			Costes indirectos.....	3,00%		10,12
			TOTAL PARTIDA.....			**347,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

11.05		**m2**	**DIVISIÓN CABINA SANITARIA**			
(U16ZV060)			División prefabricada para cabina sanitaria formada por paredes y frentes de 13 mm. de espesor en tablero estratificado, compacto de resinas sintéticas fenólicas, acabado sef, con estructura soporte en perfiles de acero inoxidable, patas telescópicas, cerradura de pestillo con indicador rojo blanco, herrajes y bisagra de muelle en acero inoxidable, incluso montaje y colocación. Medida la superficie ejecutada.			
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	32,37	32,37	
P30EV081	1,000	m2	División panel estructura a. inox. completa	190,24	190,24	
P30PM060	1,000	ud	Material de fijación	0,50	0,50	
			Suma la partida.....			223,11
			Costes indirectos.....	3,00%		6,69
			TOTAL PARTIDA.....			**229,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 12 VIDRIOS

12.01 **m2** **MIRALITE EVOLUTION 6mm.**

(E16JA050) Espejo plateado Miralite Evolution realizado con un vidrio Planilux de 6 mm. plateado por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.

O01OB250	1,000	h.	Oficial 1ª vidriería	13,23	13,23	
P14G005	1,006	m2	Miralite Evolution incoloro 6 mm.	18,61	18,72	
P14KC010	4,000	m.	Canteado espejo	0,86	3,44	
P14KW070	4,000	ud	Taladro espejo D<10 mm.	0,95	3,80	

Suma la partida.....		39,19
Costes indirectos.....	3,00%	1,18
TOTAL PARTIDA.....		**40,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.02 **m2** **V.LAM.SEG. 3+3 BUTIRAL TRANSL.**

(E16DA030) Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 3 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo translucida, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Sikasil WS-605 S, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

O01OB250	0,600	h.	Oficial 1ª vidriería	13,23	7,94	
P14DA030	1,006	m2	Multipact 3+3 butiral translúcido	34,55	34,76	
P14KW060	3,500	m.	Sellado silicona Sikasil WS-605-S	0,90	3,15	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	

Suma la partida.....		47,10
Costes indirectos.....	3,00%	1,41
TOTAL PARTIDA.....		**48,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

12.03 **m2** **CLIMALIT SEG. DOBLE 3+3 BUTIRAL**

(E16DA035) Doble acristalamiento Climalit de espesor total 24 mm, formado por doble vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio, doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos. Medida la superficie ejecutada.

O01OB250	1,150	h.	Oficial 1ª vidriería	13,23	15,21	
P14DA015	1,006	m2	Climalit Silence 33.1/12/33.1	75,00	75,45	
P14KW060	3,500	m.	Sellado silicona Sikasil WS-605-S	0,90	3,15	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	

Suma la partida.....		95,06
Costes indirectos.....	3,00%	2,85
TOTAL PARTIDA.....		**97,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04		**m2**	**CLIMALIT SILENCE 33.1/12/6 37dB**			
(E16ESS020)			Doble acristalamiento Climalit Silence de Rw=37 dB y espesor total 24 mm, formado por un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y un vidrio float Planilux incoloro de 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 colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
O01OB250	1,150	h.	Oficial 1ª vidriería	13,23	15,21	
P14ESS020	1,006	m2	Climalit Silence 33.1/12/6 37dB	57,23	57,57	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
			Suma la partida.....			80,89
			Costes indirectos.....	3,00%		2,43
			TOTAL PARTIDA.....			**83,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.05		**m2**	**CLIMALIT SILENCE 33.1/12/6 IMPRESO**			
(E16ESS025)			Doble acristalamiento Climalit Silence de Rw =37 dB y espesor total 24 mm, formado por un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y un vidrio impreso incoloro de 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 colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
O01OB250	1,150	h.	Oficial 1ª vidriería	13,23	15,21	
P14ESS025	1,006	m2	Climalit Silence 33.1/12/6 Impreso	67,25	67,65	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
			Suma la partida.....			90,97
			Costes indirectos.....	3,00%		2,73
			TOTAL PARTIDA.....			**93,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 13 PINTURAS

13.01 **m2** **P. PLAST. ACRIL. MATE LAVABLE B/COLOR**

(E27EPA030) Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.

O01OB230	0,148	h.	Oficial 1ª pintura	13,23	1,96	
O01OB240	0,148	h.	Ayudante pintura	12,87	1,90	
P25OZ040	0,070	l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,67	0,54	
P25OG040	0,060	kg	Masilla ultrafina acabados Plasmont	1,36	0,08	
P25EI030	0,300	l.	P. pl. acríl. esponjable Tornado Profesional	2,82	0,85	
P25WW220	0,200	ud	Pequeño material	1,00	0,20	

Suma la partida..... 5,53
Costes indirectos..... 3,00% 0,17

TOTAL PARTIDA..... 5,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

13.02 **m2** **ESMALTE SATINADO S/METAL S/ MINIO**

(E27HEC015) Pintura al esmalte satinado, dos manos sobre carpintería metálica o cerrajería previamente imprimada, i/rascado de los óxidos y limpieza manual. Medida la superficie ejecutada.

O01OB230	0,200	h.	Oficial 1ª pintura	13,23	2,65	
P25JA100	0,200	l.	E. laca poliuret. satinada color Luxatin	13,30	2,66	
P25WW220	0,080	ud	Pequeño material	1,00	0,08	

Suma la partida..... 5,39
Costes indirectos..... 3,00% 0,16

TOTAL PARTIDA..... 5,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

13.03 **kg** **GALVANIZACIÓN PERFIL MACIZO e=3-6 mm.**

(E27ZA020) Tratamiento de galvanización en caliente obtenido por inmersión en baño de zinc fundido con recubrimiento de 70 micras en perfiles macizos de acero de 3 a 6 mm. de espesor.

P25ZA020	1,000	kg	Galv. perfiles maciz. de 3-6 mm. esp.	0,39	0,39	

Suma la partida..... 0,39
Costes indirectos..... 3,00% 0,01

TOTAL PARTIDA..... 0,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

13.04 **kg** **ESTRUCTURA METÁLICA C/PINT. INTUMESCENTE R-60**

(E27SF035) Estructura metálica de perfiles laminados, pintada con pintura intumescente al disolvente, especial para estabilidad al fuego R-60, para masividades comprendidas entre aproximadamente 63 y 170 m-1 según UNE 23-093-89, UNE 23820:1997 EX y s/CTE-DB-SI. Espesor aproximado de 994 micras secas totales. Medido el kg. de hierro pintado.

O01OB230	0,015	h.	Oficial 1ª pintura	13,23	0,20	
O01OB240	0,015	h.	Ayudante pintura	12,87	0,19	
P25OU030	0,005	l.	Imp. epoxidica 2 comp. Impriepox M-10+C	13,37	0,07	
P25PF020	0,015	l.	P. intumescente para met/mad/obra	16,25	0,24	
P25WW220	0,010	ud	Pequeño material	1,00	0,01	

Suma la partida..... 0,71
Costes indirectos..... 3,00% 0,02

TOTAL PARTIDA..... 0,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.05		**m2**	**PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN**			
(E27SO010)			Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.			
O01OB230	0,194	h.	Oficial 1ª pintura	13,23	2,57	
O01OB240	0,194	h.	Ayudante pintura	12,87	2,50	
P25MT030	0,250	l.	Catalizador Transparente	6,33	1,58	
P25RO040	0,250	kg	Pint.epoxi (2 comp.)	8,78	2,20	
P25WW220	0,200	ud	Pequeño material	1,00	0,20	
			Suma la partida.....			9,05
			Costes indirectos.....	3,00%		0,27
			TOTAL PARTIDA.....			**9,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

13.06		**ud**	**MARCAJE BALONMANO 20x40 m.**			
(U16VM010)			Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de balonmano de 20x40 m., según normas de la Federación Española.			
O01OA090	7,000	h.	Cuadrilla A	32,37	226,59	
P30SM010	10,000	kg	Pintura especial	7,60	76,00	
P30SM020	20,000	ud	Rollo cinta adhesiva	2,00	40,00	
			Suma la partida.....			342,59
			Costes indirectos.....	3,00%		10,28
			TOTAL PARTIDA.....			**352,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.07		**ud**	**MARCAJE FUTBOL SALA 20x40 m.**			
(U16VM015)			Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de futbol sala de 20x40 m., según normas de la Federación Española.			
O01OA090	7,000	h.	Cuadrilla A	32,37	226,59	
P30SM010	10,000	kg	Pintura especial	7,60	76,00	
P30SM020	20,000	ud	Rollo cinta adhesiva	2,00	40,00	
			Suma la partida.....			342,59
			Costes indirectos.....	3,00%		10,28
			TOTAL PARTIDA.....			**352,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.08		**ud**	**MARCAJE BALONCESTO 15x28 m.**			
(U16VM020)			Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de baloncesto de 15x28 m., según normas de la Federación Española.			
O01OA090	6,000	h.	Cuadrilla A	32,37	194,22	
P30SM010	10,000	kg	Pintura especial	7,60	76,00	
P30SM020	18,000	ud	Rollo cinta adhesiva	2,00	36,00	
			Suma la partida.....			306,22
			Costes indirectos.....	3,00%		9,19
			TOTAL PARTIDA.....			**315,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.09		**ud**	**MARCAJE VOLEIBOL 9x18 m.**			
(U16VM030)			Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de voleibol de 9x18 m., según normas de la Federación Española.			
O01OA090	3,400	h.	Cuadrilla A	32,37	110,06	
P30SM010	8,000	kg	Pintura especial	7,60	60,80	
P30SM020	12,000	ud	Rollo cinta adhesiva	2,00	24,00	
			Suma la partida.....			194,86
			Costes indirectos.....		3,00%	5,85
			TOTAL PARTIDA.....			**200,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 14 DECORACIÓN

14.01 **ud** **PLACA METACRILATO 90x270 mm. TEXTO**

(E27ZM001) Placa de señalización de cualquier dependencia tipo SMAC System o similar, en metacrilato de dimensiones 90 x270 mm., con texto de 22 mm. de altura en relieve, grabado trasera y pintado, con trascripción Braille, pegado en marco de metacrilato negro. Colocado en paramentos verticales mediante tacos de plástico y tornillos de latón. Medida la unidad instalada.

O01OB160	0,250	h.	Ayudante carpintero	12,87	3,22	
P25WR021	1,000	ud	Placa metacrilato 90x270 mm. texto - Braille	65,00	65,00	
P04TW380	1,000	ud	Accesorios	0,24	0,24	

Suma la partida.....		68,46
Costes indirectos.....	3,00%	2,05
TOTAL PARTIDA.....		**70,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

14.02 **ud** **P. METACRILATO 180x180 mm. PICTOC. ASEO**

(E27ZM002) Placa de señalización de aseo tipo SMAC System o similar, en metacrilato de dimensiones 180 x180 mm., con pictograma de 90 mm. de altura en relieve, grabado trasera y pintado, con trascripción Braille, pegado en marco de metacrilato negro. Colocado en paramentos verticales mediante tacos de plástico y tornillos de latón. Medida la unidad instalada.

O01OB160	0,250	h.	Ayudante carpintero	12,87	3,22	
P25WR022	1,000	ud	Placa Aseo metacrilato 180x180 mm. pictogr - Braille	47,00	47,00	
P04TW380	1,000	ud	Accesorios	0,24	0,24	

Suma la partida.....		50,46
Costes indirectos.....	3,00%	1,51
TOTAL PARTIDA.....		**51,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

14.03 **ud** **P. METACRILATO 180x90 mm. PICTOC. MINUSV.**

(E27ZM004) Placa de señalización con el símbolo internacional de minusválidos para aseos tipo SMAC System o similar, en metacrilato de dimensiones 180 x90 mm., con pictograma de 90 mm. de altura en relieve, grabado trasera y pintado, con trascripción Braille, pegado en marco de metacrilato negro. Colocado en paramentos verticales mediante tacos de plástico y tornillos de latón. Medida la unidad instalada.

O01OB160	0,250	h.	Ayudante carpintero	12,87	3,22	
P25WR024	1,000	ud	Placa Minus. metacrilato 180x90 mm. pictogr - Braille	23,00	23,00	
P04TW380	1,000	ud	Accesorios	0,24	0,24	

Suma la partida.....		26,46
Costes indirectos.....	3,00%	0,79
TOTAL PARTIDA.....		**27,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

14.04 **m2** **ROTULO VINILO CHORRO ARENA SOBRE VIDRIO**

(E27SS070) Suministro y colocación de rótulo de vinilo chorro de arena sobre vidrios o cualquier otra superficie lisa, según diseño de la D.F., incluso limpieza y preparción de la superficie, pegado y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada.

O01OB230	0,500	h.	Oficial 1ª pintura	13,23	6,62	
P25WR030	1,000	m2	Rótulo vinilo chorro arena 50x50 cm.	54,20	54,20	
P25WW220	1,000	ud	Pequeño material	1,00	1,00	

Suma la partida.....		61,82
Costes indirectos.....	3,00%	1,85
TOTAL PARTIDA.....		**63,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.05		**ud**	**BARRA APOYO DOBLE ACERO INOX. 85 cm.**			
(E21MC060)			Barra de apoyo doble pared/pared de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.			
O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	13,23	5,29	
P18CB250	1,000	ud	Barra apoyo acero inox. doble 85 cm.	72,00	72,00	
			Suma la partida.....			77,29
			Costes indirectos.....	3,00%		2,32
			TOTAL PARTIDA.....			**79,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

14.06		**ud**	**BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 cm.**			
(E21MC070)			Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	13,23	6,62	
P18CB260	1,000	ud	Barra apoyo acero inox.abat.doble 85 cm.	128,00	128,00	
			Suma la partida.....			134,62
			Costes indirectos.....	3,00%		4,04
			TOTAL PARTIDA.....			**138,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

14.07		**ud**	**ASIENTO ABATIBLE P/DUCHA NYLON/Al**			
(E21MC100)			Asiento abatible para ducha, especial para minusválidos, de 70x50 cm. de medidas totales, compuesto por tubos de nylon/aluminio, con fijaciones empotradas a la pared, instalado, incluso con p.p. de accesorios y remates.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	13,23	6,62	
P18CB170	1,000	ud	Asiento abat.ducha. nylon/Al.	357,02	357,02	
			Suma la partida.....			363,64
			Costes indirectos.....	3,00%		10,91
			TOTAL PARTIDA.....			**374,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14.08		**ud**	**DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO A.INOX. 1,2 l.**			
(E21MW080)			Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido de 1,2 l., cuerpo de acero inoxidable, válvula antivandálica de ABS, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	13,23	3,97	
P18CW140	1,000	ud	Dosif.jabón c/puls 1,2 l. a.inox.	56,00	56,00	
			Suma la partida.....			59,97
			Costes indirectos.....	3,00%		1,80
			TOTAL PARTIDA.....			**61,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

14.09		**ud**	**SECAMANOS ELÉCT. AUTOM. 1640W. A.INOX.**			
(E21MW020)			Suministro y colocación de secamanos automático por sensor eléctrico en baño de 1640 W. con carcasa de acero inoxidable acabado satinado o brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	13,23	3,97	
P18CW020	1,000	ud	Secamanos elect.autom.1640 W.a.inox.bri.	232,00	232,00	
			Suma la partida.....			235,97
			Costes indirectos.....	3,00%		7,08
			TOTAL PARTIDA.....			**243,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.10		**ud**	**DISPENSADOR P.HIGIENICO IND. A.INOX.**			
(E21MW100)			Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m. de acero inoxidable AISI-304 acabado brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	13,23	3,97	
P18CW170	1,000	ud	Dispensador p.higiénico indust.a.inox.	39,90	39,90	
			Suma la partida.....			43,87
			Costes indirectos.....	3,00%		1,32
			TOTAL PARTIDA.....			**45,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

14.11		**ud**	**DISPENSADOR TOALLAS PAPEL C/Z A.INOX**			
(E21MW110)			Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	13,23	3,97	
P18CW210	1,000	ud	Dispen.toalla pleg.c/z. a.inox.	54,00	54,00	
			Suma la partida.....			57,97
			Costes indirectos.....	3,00%		1,74
			TOTAL PARTIDA.....			**59,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

14.12		**ud**	**PERCHA DOBLE ACERO INOX.**			
(E21MI140)			Percha doble de acero inoxidable 18x10. Instalado con tacos a la pared.			
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	13,23	3,97	
P18CC150	1,000	ud	Percha doble acero inox.	23,00	23,00	
			Suma la partida.....			26,97
			Costes indirectos.....	3,00%		0,81
			TOTAL PARTIDA.....			**27,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.13		**ud**	**BANCO SIMPLE 200x40x45 cm**			
(E30DB060)			Banco simple con función de asiento de madera de teca con soportes de acero inoxidable, de 200x40x45 cm.			
P34DB060	1,000	ud	Banco simple 200x40x45 cm.	118,04	118,04	
			Suma la partida.....			118,04
			Costes indirectos.....	3,00%		3,54
			TOTAL PARTIDA.....			**121,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.14		**m2**	**LIMPIEZA GENERAL DE OBRA**			
(E02AA001)			Limpieza general superficial de la obra por medios manuales, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA020	0,015	h.	Capataz	13,25	0,20	
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	12,53	0,63	
			Suma la partida.....			0,83
			Costes indirectos.....	3,00%		0,02
			TOTAL PARTIDA.....			**0,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 15 INSTALACION ELECTRICA

15.01 **ud** **ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x38x50 cm. Tapa FD**

(U10ALR001) Arqueta de registro de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocada sobre capa de grava machaqueo de 10 cm. de espesor, enfoscada por el interior con mortero de cemento M-15 y con tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.

O01OA030	1,700	h.	Oficial primera	13,23	22,49	
O01OA060	0,850	h.	Peón especializado	12,70	10,80	
E02PS061	0,580	m3	EXC.ARQ.C/MART.ROM.T.DURO RET.ESC.	20,56	11,92	
P01AG130	0,050	m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	13,20	0,66	
P01LT020	0,048	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	3,36	
P01MC040	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	0,98	
P01MC010	0,015	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	49,05	0,74	
P02EAF400	1,000	ud	Tapa/marco arq. fundición dúctil 40x40	30,10	30,10	
			Suma la partida.....			81,05
			Costes indirectos.....	3,00%		2,43
			TOTAL PARTIDA.....			**83,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

15.02 **ud** **ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x50 cm. Tpa FD**

(U10ALR005PC) Arqueta de registro de 63x63x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocada sobre capa de grava machaqueo de 10 cm. de espesor, enfoscada por el interior con mortero de cemento M-15 y con tapa de fundición dúctil de 60x60 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.

O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	13,23	26,46	
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	12,70	12,70	
E02PS061	0,350	m3	EXC.ARQ.C/MART.ROM.T.DURO RET.ESC.	20,56	7,20	
P01LT020	0,100	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	7,00	
P01MC040	0,050	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	2,45	
P01MC010	0,030	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	49,05	1,47	
P15AA040	1,000	ud	Cerco 60x60 y tapa fundición	52,34	52,34	
			Suma la partida.....			109,62
			Costes indirectos.....	3,00%		3,29
			TOTAL PARTIDA.....			**112,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

15.03 **ud** **ARM. CONTAD. TRIF. CON REPARTO MEDIDA DIRECTA HASTA 63 A**

(E17BAI030PC) Armario de contador trifásico de medida directa superior a 15 Kw e inferior a 63 A., con reparto de red , mod. AR-TEIP-UF, o similar, incluso bases cortacircuitos y fusibles de protección de la línea repartidora calibrados en 63 A. Medida la unidad ejecutada.

O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	6,62	
O01OB220	0,500	h.	Ayudante electricista	12,87	6,44	
P15DB110PC	1,000	ud	Arm. prot.y medida<63A.1cont. trif.+reparto	290,00	290,00	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			304,31
			Costes indirectos.....	3,00%		9,13
			TOTAL PARTIDA.....			**313,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.04		**ud**	**BANCADA PREFABRICADA 80X35X50**			
(E17BP010PC)			Bancada prefabricada de hormigón para armario de medida de 80x35x50.Medida la unidad ejecutada.			
O01OA030	0,410	h.	Oficial primera	13,23	5,42	
O01OA070	0,410	h.	Peón ordinario	12,53	5,14	
E17PB001PC	1,000	ud	Bancada de hormigón 20x35x50	35,00	35,00	
			Suma la partida.....			45,56
			Costes indirectos.....	3,00%		1,37
			TOTAL PARTIDA.....			**46,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

15.05		**m.**	**LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4x10 mm2 Cu**			
(E17CL025PC)			Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 4(1x10) mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	6,62	
O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	6,54	
P15AI020	4,000	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x10mm2 Cu	2,11	8,44	
P15GD020	1,000	m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 40/gp5	0,70	0,70	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			23,55
			Costes indirectos.....	3,00%		0,71
			TOTAL PARTIDA.....			**24,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

15.06		**m.**	**DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x10 mm2**			
(E17CI025)			Derivación individual 4x10 mm2, (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico, más conductor neutro. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.			
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	3,31	
O01OB210	0,250	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	3,27	
P15AI020	4,000	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x10mm2 Cu	2,11	8,44	
P15GD020	1,000	m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 40/gp5	0,70	0,70	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			16,97
			Costes indirectos.....	3,00%		0,51
			TOTAL PARTIDA.....			**17,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

15.07		**m.**	**DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3,5x16 mm2**			
(E17CI030)			Derivación individual 3x16 +1x10 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 16 y 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico, más conductor neutro. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.			
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	3,31	
O01OB210	0,250	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	3,27	
P15AI030	3,000	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x16mm2 Cu	3,66	10,98	
P15AI020	1,000	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x10mm2 Cu	2,11	2,11	
P15GD020	1,000	m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 40/gp5	0,70	0,70	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			21,62
			Costes indirectos.....	3,00%		0,65
			TOTAL PARTIDA.....			**22,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15.08 **ud** **CENTRO DE MANDO 490X590X120 - 48 ELEMENTOS**

(E17CBV050) Cuadro de mando y protección, formado por armario metálico estanco IP-55 e IK-10 con puerta transparente de cristal templado de unas dimensiones de 490x590x120 mm, perfil omega, embarrado de protección. Capacidad para 48 elementos mediante 2 filas de instalación de aparellaje. Instalado, incluyendo cableado y conexionado. Medida la unidad terminada.

O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	13,23
P17FB071	1,000	ud	Armario + puerta 490x590x120	194,70	194,70
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25

Suma la partida..... 209,18
Costes indirectos..... 3,00% 6,28

TOTAL PARTIDA..... 215,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

15.09 **ud** **CENTRO DE MANDO 640X590X120 - 72 ELEMENTOS**

(E17CBV060) Cuadro de mando y protección, formado por armario metálico estanco IP-55 e IK-10 con puerta transparente de cristal templado de unas dimensiones de 640X590X120 mm, perfil omega, embarrado de protección. Capacidad para 72 elementos mediante 3 filas de instalación de aparellaje. Instalado, incluyendo cableado y conexionado. Medida la unidad terminada.

O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	13,23
P17FB072	1,000	ud	Armario + puerta 640x590x120	231,92	231,92
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25

Suma la partida..... 246,40
Costes indirectos..... 3,00% 7,39

TOTAL PARTIDA..... 253,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

15.10 **ud** **INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 10A II**

(E17PCM010) Interruptor automatico magnetotermico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.

P15FK010	1,000	ud	PIA ABB (I+N) 10A, 6/10kA curva C	36,99	36,99
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13

Suma la partida..... 38,44
Costes indirectos..... 3,00% 1,15

TOTAL PARTIDA..... 39,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

15.11 **ud** **INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 16A II**

(E17PCM020) Interruptor automatico magnetotermico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.

P15FK020	1,000	ud	PIA ABB (I+N) 16A, 6/10kA curva C	37,74	37,74
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13

Suma la partida..... 39,19
Costes indirectos..... 3,00% 1,18

TOTAL PARTIDA..... 40,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.12		**ud**	**INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 20A II**			
(E17PCM030)			Interruptor automatico magnetotermico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FK030	1,000	ud	PIA ABB (I+N) 20A, 6/10kA curva C	38,99	38,99	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			40,44
			Costes indirectos	3,00%		1,21
			TOTAL PARTIDA			**41,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

15.13		**ud**	**INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 25A II**			
(E17PCM040)			Interruptor automatico magnetotermico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FK040	1,000	ud	PIA ABB (I+N) 25A, 6/10kA curva C	39,65	39,65	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			41,10
			Costes indirectos	3,00%		1,23
			TOTAL PARTIDA			**42,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

15.14		**ud**	**INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 16A IV**			
(E17PCM140)			Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 16 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FK200	1,000	ud	PIA ABB 4x16A, 6/15kA curva C	91,69	91,69	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			93,14
			Costes indirectos	3,00%		2,79
			TOTAL PARTIDA			**95,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

15.15		**ud**	**INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 20A IV**			
(E17PCM150)			Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 20 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FK210	1,000	ud	PIA ABB 4x20A, 6/15kA curva C	94,52	94,52	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			95,97
			Costes indirectos	3,00%		2,88
			TOTAL PARTIDA			**98,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.16		**ud**	**INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 25A IV**			
(E17PCM160)			Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FK220	1,000	ud	PIA ABB 4x25A, 6/15kA curva C	96,36	96,36	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			97,81
			Costes indirectos	3,00%		2,93
			TOTAL PARTIDA			**100,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

15.17		**ud**	**INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 32A IV**			
(E17PCM170)			Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 32 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FK230	1,000	ud	PIA ABB 4x32A, 6/15kA curva C	101,94	101,94	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			103,39
			Costes indirectos	3,00%		3,10
			TOTAL PARTIDA			**106,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

15.18		**ud**	**INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 40A IV**			
(E17PCM180)			Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 40 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FK240	1,000	ud	PIA ABB 4x40A, 6/15kA curva C	117,96	117,96	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			119,41
			Costes indirectos	3,00%		3,58
			TOTAL PARTIDA			**122,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

15.19		**ud**	**INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 50A IV**			
(E17PCM190)			Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 50 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FK250	1,000	ud	PIA ABB 4x50A, 6/15kA curva C	254,46	254,46	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			255,91
			Costes indirectos	3,00%		7,68
			TOTAL PARTIDA			**263,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.20		**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25 A 30mA**			
(E17PCD010)			Interruptor diferencial bipolar de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FJ010	1,000	ud	Diferencial ABB 2x25A a 30mA tipo AC	117,53	117,53	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			118,98
			Costes indirectos	3,00%		3,57
			TOTAL PARTIDA			**122,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

15.21		**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x40 A 30mA**			
(E17PCD020)			Interruptor diferencial bipolar de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FJ020	1,000	ud	Diferencial ABB 2x40A a 30mA tipo AC	120,14	120,14	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			121,59
			Costes indirectos	3,00%		3,65
			TOTAL PARTIDA			**125,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

15.22		**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25 A 300mA**			
(E17PCD040)			Interruptor diferencial bipolar de 25 A de intensidad nominal y 0,3 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FJ040	1,000	ud	Diferencial ABB 2x25A a 300mA tipo AC	119,56	119,56	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			121,01
			Costes indirectos	3,00%		3,63
			TOTAL PARTIDA			**124,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

15.23		**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25 A 300mA**			
(E17PCD100)			Interruptor diferencial tetrapolar de 25 A de intensidad nominal y 0,3 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
P15FJ100	1,000	ud	Diferencial ABB 4x25A a 300mA tipo AC	188,38	188,38	
			Suma la partida			189,83
			Costes indirectos	3,00%		5,69
			TOTAL PARTIDA			**195,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.24		**ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x40 A 30mA**			
(E17PCD080)			Interruptor diferencial tetrapolar de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
P15FJ080	1,000	ud	Diferencial ABB 4x40A a 30mA tipo AC	230,95	230,95	
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			232,40
			Costes indirectos	3,00%		6,97
			TOTAL PARTIDA			**239,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

15.25		**ud**	**DISYUNTOR MAGNETOTERMICO III 2,5-4 A**			
(E17PCM270PC)			Interruptor guardamotor magnetotermico tripolar regulable de 2,5-4 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P17PCM270PC	1,000	ud	Disyuntor magn. III 2,5-4 A	32,00	32,00	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			33,45
			Costes indirectos	3,00%		1,00
			TOTAL PARTIDA			**34,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

15.26		**ud**	**DISYUNTOR MAGNETOTERMICO III 4-6,3 A**			
(E17PCM280PC)			Interruptor guardamotor magnetotermico tripolar regulable de 4-6,3 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.			
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P17PCM280PC	1,000	ud	Disyuntor magn. III 4-6,3 A	34,00	34,00	
P01DW090	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13	
			Suma la partida			35,45
			Costes indirectos	3,00%		1,06
			TOTAL PARTIDA			**36,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

15.27		**ud**	**CONTACTOR MANIOBRA 2X20 A**			
(E17V060PC)			Contactor bipolar dimensionado para una intensidad máxima de 20 A de fabricación Legrand ó similar, incluida mano de obra para su completa instalación. Medida la unidad terminada.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	6,62	
P15FM030PC	1,000	ud	Contactor Legrand 2x20 A	36,85	36,85	
P01DW091	1,000	ud	Pequeño material	0,65	0,65	
			Suma la partida			44,12
			Costes indirectos	3,00%		1,32
			TOTAL PARTIDA			**45,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15.28 **ud** **RELOJ PROGRAMACION ENCENDIDO**

(E17V070) Reloj astronómico digital para la programación del alumbrado exterior de fabricación Orbis ó similar, modelo Data Astro con programas especiales para fin de semana y festivos. Incluida mano de obra para su completa instalación. Medida la unidad terminada.

O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	2,65
P15FM080	1,000	ud	Reloj digital Orbis, mod. Data Astro	217,70	217,70
P01DW090	0,500	ud	Pequeño material	1,25	0,63

Suma la partida..... 220,98
Costes indirectos..... 3,00% 6,63

TOTAL PARTIDA..... 227,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

15.29 **m.** **CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A.**

(E17CC010) Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 1,5 mm2, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,98
O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	1,96
P15GB010	1,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,18	0,18
P15GA010	3,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	0,69
P01DW090	0,300	ud	Pequeño material	1,25	0,38

Suma la partida..... 5,19
Costes indirectos..... 3,00% 0,16

TOTAL PARTIDA..... 5,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

15.30 **m.** **CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A. BAJO TUBO RIG.**

(E17CC010R) Circuito iluminación realizado con tubo PVC rígido M 20/gp7, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 1,5 mm2, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,98
O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	1,96
P15GE005PC	1,000	m.	Tubo PVC refor. abocar.M 16/gp7	0,60	0,60
P15GA010	3,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	0,69
P01DW090	0,200	ud	Pequeño material	1,25	0,25

Suma la partida..... 5,48
Costes indirectos..... 3,00% 0,16

TOTAL PARTIDA..... 5,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

15.31 **m.** **CIRCUITO MONOF. POTENCIA 15 A.**

(E17CC020) Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 2,5 mm2, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,98
O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	1,96
P15GB020	1,000	m.	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,21	0,21
P15GA020	3,000	m.	Cond. flex. XLPE. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,37	1,11
P01DW090	0,300	ud	Pequeño material	1,25	0,38

Suma la partida..... 5,64
Costes indirectos..... 3,00% 0,17

TOTAL PARTIDA..... 5,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15.32 **m.** **CIRCUITO MONOF. POTENCIA 15 A. BAJO TUBO RIG.**

(E17CC020R) Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp7, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 2,5 mm2, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,98	
O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	1,96	
P15GE005PC	1,000	m.	Tubo PVC refor. abocar.M 16/gp7	0,60	0,60	
P15GA020	3,000	m.	Cond. flex. XLPE. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,37	1,11	
P01DW090	0,200	ud	Pequeño material	1,25	0,25	
			Suma la partida			5,90
			Costes indirectos	3,00%		0,18
			TOTAL PARTIDA			**6,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

15.33 **m.** **CIRCUITO TRIF. POTENCIA 15 A.**

(E17CT020) Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2 de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 10x30 mm.o bajo tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.

O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	2,65	
O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	2,61	
P15GF030	1,000	m.	Moldura PVC. tapa ext. 10x30 mm.	1,44	1,44	
P15GA020	5,000	m.	Cond. flex. XLPE. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,37	1,85	
P01DW090	0,500	ud	Pequeño material	1,25	0,63	
			Suma la partida			9,18
			Costes indirectos	3,00%		0,28
			TOTAL PARTIDA			**9,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

15.34 **m.** **CIRCUITO TRIF. POTENCIA 20 A.**

(E17CT030) Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2 de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 10x30 mm. o bajo tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.

O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	2,65	
O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	2,61	
P15GF030	1,000	m.	Moldura PVC. tapa ext. 10x30 mm.	1,44	1,44	
P15GA030	5,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 4 mm2 Cu	0,60	3,00	
P01DW090	0,500	ud	Pequeño material	1,25	0,63	
			Suma la partida			10,33
			Costes indirectos	3,00%		0,31
			TOTAL PARTIDA			**10,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

15.35 **m.** **CIRCUITO TRIF. POTENCIA 20 A. + TT BAJO TUBO RÍGIDO**

(E17CT200PC) Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2 de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de riigido M 21/gp7, incluyendo accesorios de montaje.

O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,98	
O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	1,96	
P15GE010	1,000	m.	Tubo PVC refor. abocar.M 20/gp7	0,84	0,84	
P15GA030	5,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 4 mm2 Cu	0,60	3,00	
P01DW090	0,300	ud	Pequeño material	1,25	0,38	
			Suma la partida			8,16
			Costes indirectos	3,00%		0,24
			TOTAL PARTIDA			**8,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15.36 **m.** **MANGUERA FLEXIBLE XLPE 0,6/1 KV 3x1.5 mm2 Cu**
(E17CE006PC) Manguera de cobre flexible XLPE de 3x1.5 mm2 de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en canalización subterránea. Con medios auxiliares y costes indirectos. Medida la longitud ejecutada.

O01OB200	0,015	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	0,20	
O01OB220	0,015	h.	Ayudante electricista	12,87	0,19	
P15AE033	1,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 3x1,5 mm2 Cu	0,98	0,98	
P01DW090	0,020	ud	Pequeño material	1,25	0,03	
			Suma la partida.....			1,40
			Costes indirectos.....		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			**1,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

15.37 **m.** **MANGUERA FLEXIBLE XLPE 0,6/1 KV 3x2.5 mm2 Cu**
(E17CE007PC) Manguera de cobre flexible XLPE de 3x2.5 mm2 de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en canalización subterránea. Con medios auxiliares y costes indirectos. Medida la longitud ejecutada.

O01OB200	0,015	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	0,20	
O01OB220	0,015	h.	Ayudante electricista	12,87	0,19	
P15AE034PC	1,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 3x2,5 mm2 Cu	1,38	1,38	
P01DW090	0,020	ud	Pequeño material	1,25	0,03	
			Suma la partida.....			1,80
			Costes indirectos.....		3,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....			**1,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

15.38 **m.** **BANDEJA REJILLA ACABADO ZINCADO 60x200 mm**
(E17CDM020) Bandeja metálica de rejilla construida con doble varilla trasversal de acero al carbono y acabado zincado de dimensiones 60x200, montada en soportes de pared o techo, totalmente instalada incluso accesorios de fijación y soportación. Medida la unidad ejecutada.

O01OB200	0,350	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	4,63	
O01OB210	0,350	h.	Oficial 2ª electricista	13,07	4,57	
P15GN030	1,000	m	Bandeja de acero 60x200	15,78	15,78	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			26,23
			Costes indirectos.....		3,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA.....			**27,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.39		**ud**	**P.LUZ SENCILLO SIMÓN 27**			
(E17MSA010)			Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 27, instalado.			
O01OB200	0,350	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	4,63	
O01OB220	0,350	h.	Ayudante electricista	12,87	4,50	
PC15GB010	8,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,38	3,04	
P15GA010	16,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	3,68	
P15GK050	1,000	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,30	0,30	
P15MSA010	1,000	ud	Interruptor unipolar Simón serie 27	2,51	2,51	
P15MSA100	1,000	ud	Pieza intermed.mod.ancho (bco.nieve) Simón 27	0,28	0,28	
P15MSA110	1,000	ud	Placa mod.ancho s/garras c/bastidor Simón 27	1,55	1,55	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			21,74
			Costes indirectos.....	3,00%		0,65
			TOTAL PARTIDA.....			**22,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

15.40		**ud**	**P.LUZ SENCILLO ACTIADO POR SENSOR DE PRESENCIA**			
(E17MWT020PC)			Punto de luz sencillo activado por sensor de presencia y luminosidad colocado en techo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, sensor de presencia, instalado.			
O01OB200	0,350	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	4,63	
O01OB220	0,350	h.	Ayudante electricista	12,87	4,50	
P15GB010	5,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,18	0,90	
P15GA010	15,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	3,45	
P15MSA001PC	1,000	ud	Sensor de presencia+luminosidad	25,00	25,00	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			39,73
			Costes indirectos.....	3,00%		1,19
			TOTAL PARTIDA.....			**40,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

15.41		**ud**	**P.LUZ MULTIPLE SIMÓN 27**			
(E17MSA015PC)			Punto de luz multiple sencillo para dar servicio de 3 a 6 puntos, realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XPLE 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 27, instalado.			
O01OB200	0,350	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	4,63	
O01OB220	0,350	h.	Ayudante electricista	12,87	4,50	
P15GB010	15,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,18	2,70	
P15GA010	45,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	10,35	
P15GK050	1,000	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,30	0,30	
P15MSA010	1,000	ud	Interruptor unipolar Simón serie 27	2,51	2,51	
P15MSA100	1,000	ud	Pieza intermed.mod.ancho (bco.nieve) Simón 27	0,28	0,28	
P15MSA110	1,000	ud	Placa mod.ancho s/garras c/bastidor Simón 27	1,55	1,55	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			28,07
			Costes indirectos.....	3,00%		0,84
			TOTAL PARTIDA.....			**28,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.42		**ud**	**P.LUZ MULTIPLE ACTIADO POR SENSOR DE PRESENCIA**			
(E17MSA016PC)			Punto de luz multiple activado por sensor de presencia y luminosidad colocado en techo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, sensor de presencia, instalado.			
O01OB200	0,350	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	4,63	
O01OB220	0,350	h.	Ayudante electricista	12,87	4,50	
P15GB010	15,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,18	2,70	
P15GA010	45,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	10,35	
P15MSA001PC	1,000	ud	Sensor de presencia+luminosidad	25,00	25,00	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			48,43
			Costes indirectos.....	3,00%		1,45
			TOTAL PARTIDA.....			**49,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

15.43		**ud**	**B.ENCHUFE SCHUKO SIMÓN 27**			
(E17MSA090)			Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 27, instalada.			
O01OB200	0,450	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	5,95	
O01OB220	0,450	h.	Ayudante electricista	12,87	5,79	
PC15GB010	6,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,38	2,28	
PC15GA020	18,000	m.	Cond. XLPE 750 V 2,5 mm2 Cu	0,42	7,56	
P15GK050	1,000	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,30	0,30	
P15MSA070	1,000	ud	Base e. bipolar con t.t. ltral.Simón serie 27	3,38	3,38	
P15MSA100	1,000	ud	Pieza intermed.mod.ancho (bco.nieve) Simón 27	0,28	0,28	
P15MSA110	1,000	ud	Placa mod.ancho s/garras c/bastidor Simón 27	1,55	1,55	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			28,34
			Costes indirectos.....	3,00%		0,85
			TOTAL PARTIDA.....			**29,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

15.44		**ud**	**B.ENCH.SCHUKO LEGRAND PLEXO 55 BAJO TUBO RÍGIDO**			
(E17MR020PC)			Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con tubo PVC rígido de M 20/gp7 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 superficie monobloc gris bicolor, instalado y funcionando.			
O01OB200	0,450	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	5,95	
O01OB220	0,450	h.	Ayudante electricista	12,87	5,79	
P15GE005PC	6,000	m.	Tubo PVC refor. abocar.M 16/gp7	0,60	3,60	
P15GA020	18,000	m.	Cond. flex. XLPE. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,37	6,66	
P15MLD090	1,000	ud	Base enchu.schuko Legrand Plexo 55	9,35	9,35	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			32,60
			Costes indirectos.....	3,00%		0,98
			TOTAL PARTIDA.....			**33,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15.45 **ud** **B.ENCH. INDUSTRIAL LEGRAND P 17 20A III+N+T BAJO TUBO RÍGIDO**

(E17MR070PC) Base de enchufe tipo industrial mural de superficie mod. P17 20A III+N+T de Legrand, o similar, realizada con tubo PVC rígido de M 25/ p7 y 5 conductores (tres fases, neutro y tierra) flexibles de 4 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 20A-380V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP44 IK 09, instalado y funcionando.

O01OB200	0,450	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	5,95	
O01OB220	0,450	h.	Ayudante electricista	12,87	5,79	
P15GE020	6,000	m.	Tubo PVC refor. abocar.M 25/gp7	1,19	7,14	
P15GA030	30,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 4 mm2 Cu	0,60	18,00	
P15IA050PC	1,000	ud	Base IP44 400 V. 20 A. 3p+n+t.t.	20,00	20,00	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	

Suma la partida.....		58,13
Costes indirectos.....	3,00%	1,74
TOTAL PARTIDA.....		**59,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

15.46 **ud** **EMER. ZEMPER INTERIOR ARIAN IP65 IK7 315 lm.**

(E18GZ210PC) Aparato autónomo de alumbrado de emergencia no permanente con señalización modelo ARIAN 315, o similar, incluido conjunto de accesorios para empotrar o enrasar. Lámpara de emergencia LED; grado de protección IP 65 e IK7, flujo luminoso 315 lm. Funcionamiento no permanente, autonomía de 1 hora, batería Ni-Cd 4X1,6A/h. Alimentación 230V 50/60Hz, Clase II. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Medida la unidad terminada.

O01OB200	0,170	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	2,25	
P16BNZ210PC	1,000	ud	Emergencia Zemper ARIAN 315 lm + acc empotrar	42,50	42,50	
P01DW090	0,200	ud	Pequeño material	1,25	0,25	

Suma la partida.....		45,00
Costes indirectos.....	3,00%	1,35
TOTAL PARTIDA.....		**46,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

15.47 **ud** **EMER. ZEMPER INTERIOR ARIAN IP65 IK7 500 lm.**

(E18GZ220PC) Aparato autónomo de alumbrado de emergencia no permanente con señalización modelo ARIAN 500, o similar, incluido conjunto de accesorios para empotrar o enrasar. Lámpara de emergencia LED; grado de protección IP 65 e IK7, flujo luminoso 500 lm. Funcionamiento no permanente, autonomía de 1 hora, batería Ni-Cd 5X1,6A/h. Alimentación 230V 50/60Hz, Clase II. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Medida la unidad terminada.

O01OB200	0,170	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	2,25	
P16BNZ220PC	1,000	ud	Emergencia Zemper ARIAN 500 lm + acc empotrar	61,00	61,00	
P01DW090	0,200	ud	Pequeño material	1,25	0,25	

Suma la partida.....		63,50
Costes indirectos.....	3,00%	1,91
TOTAL PARTIDA.....		**65,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15.48 **ud** **LUM. AMPERA MINI 16 LED 700mA 4000ºK 36W+ BRAZO MURAL 1 M Y 33 D**

(E18ECR040PC) Luminaria AMPERA MINILED (36W) de SCHRÉDER SOCELEC, o similar, compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con fijación de la luminaria, mediante una pieza de fijación de diámetros 42-76mm. Apertura sin herramientas y compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, en el que se incluye seccionador eléctrico, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad de IP66 e IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión alimentados a 700mA, dispuestos sobre PCBA plana con sensor de temperatura, con consumo total de 36W y flujo inicial de 3.866lm, temperatura de color NW 4.000K LED. Vida útil L90_100.00H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Instalada sobre brazo mural de tubo de acero galvanizado 1 m, 15º de angulo de inclinación fijado al báculo a una altura de 6 m. Incluido brazo,instalación eléctrica interior, con manguera de alimentación de 3x2,5 mm2 de Cu, caja de conexiones y base portafusibles+fusible 6 A. Totalmente terminada, montada e instalada, incluso transportes. Con medios auxiliares y costes indirectos. Medida la unidad ejecutada.

O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	13,23
P16AJ200PC	1,000	ud	Lum. LED AMPERA mini 10-55 W SCHRÉDER	405,00	405,00
P15AE034PC	2,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 3x2,5 mm2 Cu	1,38	2,76
P16AK120	1,000	ud	Brazo incli. 15º tubo 33	45,00	45,00
P01DW090	4,000	ud	Pequeño material	1,25	5,00

Suma la partida.....		470,99
Costes indirectos.....	3,00%	14,13
TOTAL PARTIDA.....		**485,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

15.49 **ud** **APLIQUE ALUM. SECOM KIPO 20 W LED IP65 IK08**

(E18IDA240PC) Aplique de pared decorativo mod KIPO de Secom, o similar, fabricado en aluminio, color a definir por la dirección facultativa. Con lámpara led de OSRAM de 20 W. Grado de protección IP 65/Clase I. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	0,300	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	3,97
P16BK240PC	1,000	ud	Aplique SECOM KIPO 20 W led	145,00	145,00
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25

Suma la partida.....		150,22
Costes indirectos.....	3,00%	4,51
TOTAL PARTIDA.....		**154,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

15.50 **ud** **LUMIN.ESTANCA POLICAR. SECOM KLOSS LED 20 W.**

(E18IEB105PC) Pantalla estanca SECOM, mod. KLOSS, o similar, en material de policarbonato tanto el cuerpo como el difusor, el cual lleva protección UV. Lámpara led de 20 W. Protección IP66 clase I. Fijación del difusor mediante 2 clips en acero inoxidable. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	0,300	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	3,97
O01OB220	0,300	h.	Ayudante electricista	12,87	3,86
P18EB105PC	1,000	ud	Lumin. estanca SECOM KLOSS LED 20 W	140,00	140,00
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25

Suma la partida.....		149,08
Costes indirectos.....	3,00%	4,47
TOTAL PARTIDA.....		**153,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15.51 **ud** **DOWNLIGHT LED SECOM 5 W 525 Lm 4000k IP 44**

(E18IDF185PC) Downlight con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 5 W, el flujo luminoso es 525 Lum. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 44/Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	0,300	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	3,97
P18IDF185PC	1,000	ud	Downlight LED SECOM 5W 525 Lm IP 44	21,00	21,00
P01DW090	0,300	ud	Pequeño material	1,25	0,38

Suma la partida		25,35
Costes indirectos	3,00%	0,76
TOTAL PARTIDA		**26,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

15.52 **ud** **DOWNLIGHT LED SECOM 20 W 2700 Lm 4000k IP 44**

(E18IDF190PC) Downlight con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 20 W, el flujo luminoso es 2700 Lum.. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 55/Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	0,300	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	3,97
P18IDF190PC	1,000	ud	Downlight LED SECOM 20W 2700Lm IP 44	45,00	45,00
P01DW090	0,300	ud	Pequeño material	1,25	0,38

Suma la partida		49,35
Costes indirectos	3,00%	1,48
TOTAL PARTIDA		**50,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

15.53 **ud** **DOWNLIGHT LED SECOM 9 W 1044 Lm 4000k IP 44**

(E18IDF195PC) Downlight con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 9 W, el flujo luminoso es 1044 Lum. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 44/Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	0,300	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	3,97
P18IDF195PC	1,000	ud	Downlight LED SECOM 9W 1044Lm IP 44	35,00	35,00
P01DW090	0,300	ud	Pequeño material	1,25	0,38

Suma la partida		39,35
Costes indirectos	3,00%	1,18
TOTAL PARTIDA		**40,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

15.54 **ud** **DOWNLIGHT LED ESTANCO SECOM 13 W 1522 Lm 4000k IP 54**

(E18IDF200PC) Downlight estanco con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 13 W, el flujo luminoso es 1522 Lum. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 54/Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	0,300	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	3,97
P18IDF200PC	1,000	ud	Downlight LED estanco SECOM 13 W 1522Lm IP54	55,00	55,00
P01DW090	0,300	ud	Pequeño material	1,25	0,38

Suma la partida		59,35
Costes indirectos	3,00%	1,78
TOTAL PARTIDA		**61,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15.55 **ud** **LUMIN. LED HBA 100W 4000K 14400 Lm**

(E18IN120PC) Luminaria industrial de Carandini mod. HBA.GEN5.L164 E1, o similar, constituida por armadura en fundición de aluminio LM6 inyectado y óptica de polimetilmetacrilato extensiva E1, temperatura de color 4.000ºK, reproducción cromática >= 80, flujo del sistema de 14.400 lm, consumo del sistema 100 W, vida útil L80B10 100.000h, grado de protección IP65 e IK 07, con lámpara mediante Leds. Preparada con fijación en superficie o suspendida con cable y 2 puntos de fijación. Instalado, incluyendo replanteo, medios de elevación, accesorios de anclaje y conexionado. Medida la unidad ejecutada.

O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	13,23	
P16BD145PC	1,000	ud	Lumin. HBA 100W 4000K 14400 Lm	398,00	398,00	
M07CG010	0,400	h.	Camión con grúa 6 t.	42,00	16,80	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,25	3,75	

Suma la partida		431,78
Costes indirectos	3,00%	12,95
TOTAL PARTIDA		**444,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

15.56 **m.** **RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**

(E17BD050) Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.

O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
O01OB220	0,100	h.	Ayudante electricista	12,87	1,29	
P15EB010	1,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,38	2,38	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	

Suma la partida		6,24
Costes indirectos	3,00%	0,19
TOTAL PARTIDA		**6,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 16 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

16.01 **ud** **CONEXIÓN DE ACOMETIDA POR EL SERVICIO MUN. AGUA**

(U06WC010PC) Conexionado de acometida nueva con la existente del edificio/vivienda realizado por el personal del Servicio Municipal de Agua, conforme al art. 18 del Reglamento Municipal de Servicios de Agua. (Esta unidad de obra no podrá ser objeto de baja en la licitación de la obra, ya que es el precio fijado por la normativa municipal a abonar a la empresa concesionaria del Servicio).

P26CO010PC	1,000	ud	Conexión acometida	41,39	41,39	

Suma la partida..... 41,39
Costes indirectos..... 3,00% 1,24

TOTAL PARTIDA..... 42,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

16.02 **ud** **ACOMETIDA DN110 mm. 2" POLIETIL.**

(E20AL110) Acometida a la red general municipal de agua DN110 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.

O01OB170	1,600	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	21,17	
O01OB180	1,600	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	20,91	
P17PP336	1,000	ud	Collarin toma PP 110 mm.	8,21	8,21	
P17YC060	1,000	ud	Codo latón 90º 63 mm.-2"	16,76	16,76	
P17XE070	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	57,56	57,56	
P17PA060	8,500	m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,73	14,71	
P17PP200	1,000	ud	Enlace recto polietileno 63 mm. (PP)	6,29	6,29	

Suma la partida..... 145,61
Costes indirectos..... 3,00% 4,37

TOTAL PARTIDA..... 149,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

16.03 **ud** **ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm.**

(U06SA110) Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

O01OA030	1,200	h.	Oficial primera	13,23	15,88	
O01OA070	1,200	h.	Peón ordinario	12,53	15,04	
P01LT020	0,070	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	4,90	
P01MC010	0,060	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	49,05	2,94	
P01MC040	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	0,98	
P01HM010	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,94	2,14	
P26Q127	1,000	ud	Rgtro.acomet.acera fund.40x40 cm	28,00	28,00	

Suma la partida..... 69,88
Costes indirectos..... 3,00% 2,10

TOTAL PARTIDA..... 71,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.04		**ud**	**CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"**			
(E20CIR050)			Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.			
O01OB170	2,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	26,46	
O01OB180	2,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	26,14	
P17BI060	1,000	ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.) clase B	145,59	145,59	
P17AA080	1,000	ud	Arq.polipr.sin fondo, 55x55 cm.	70,80	70,80	
P17AA120	1,000	ud	Marco PP p/tapa, 55x55 cm.	26,67	26,67	
P17AA200	1,000	ud	Tapa rejilla PP 55x55 cm.	75,80	75,80	
P17XE070	2,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	57,56	115,12	
P17BV410	1,000	ud	Grifo de prueba DN-20	7,97	7,97	
P17XR060	1,000	ud	Válv.retención latón roscar 2"	24,90	24,90	
P17W070	1,000	ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	12,00	12,00	
			Suma la partida.....			531,45
			Costes indirectos.....	3,00%		15,94
			TOTAL PARTIDA.....			**547,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

16.05		**ud**	**SUM.SIF.PVC.C/REJ.A.INO.105x105 SH 40-50**			
(E03EUP015)			Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 105x105 mm. y con salida horizontal de 40-50 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	0,300	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	3,97	
P02EDO020	1,000	ud	Sum.sif.PVC/rej. a.inox L=105 SH D=40-50	8,90	8,90	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			14,12
			Costes indirectos.....	3,00%		0,42
			TOTAL PARTIDA.....			**14,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

16.06		**ud**	**BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.**			
(E20WGB025PC)			Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de acero inoxidable, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen, y funcionando. s/CTE-HS-5.			
O01OB170	0,400	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	5,29	
P17SB020	1,000	ud	Bote sifón.PVC c/t. inox.5 tomas	8,91	8,91	
P17VP190	1,000	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,55	1,55	
			Suma la partida.....			15,75
			Costes indirectos.....	3,00%		0,47
			TOTAL PARTIDA.....			**16,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.07		**m.**	**TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.**			
(E20WBV020)			Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5			
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
P17VC020	1,000	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1,56	1,56	
P17VP020	0,300	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,04	0,31	
P17VP180	0,100	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,04	0,10	
			Suma la partida.....			3,29
			Costes indirectos.....	3,00%		0,10
			TOTAL PARTIDA.....			**3,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

16.08		**m.**	**TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm.**			
(E20WBV030)			Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5			
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
P17VC030	1,100	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	1,98	2,18	
P17VP030	0,300	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,73	0,52	
P17VP190	0,100	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,55	0,16	
			Suma la partida.....			4,18
			Costes indirectos.....	3,00%		0,13
			TOTAL PARTIDA.....			**4,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

16.09		**m.**	**TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm**			
(E03OEP005)			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	0,180	h.	Oficial primera	13,23	2,38	
O01OA060	0,180	h.	Peón especializado	12,70	2,29	
P01AA020	0,235	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	4,01	
P02TVO310	1,000	m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	3,64	3,64	
			Suma la partida.....			12,32
			Costes indirectos.....	3,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA.....			**12,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

16.10		**m.**	**TUB.POLIPROPILENO PN-20 16x2,7mm**			
(E20TP010)			Tubería de polipropileno reticular sanitario de 16x2,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,98	
P17LT010	1,000	m.	Tubo polipropil. PN20 16x2,7	1,45	1,45	
P17LP010	0,300	ud	Codo 90º polipropileno 16 mm.	0,55	0,17	
P17LP170	0,100	ud	Manguito polipropileno 16 mm.	0,42	0,04	
			Suma la partida.....			3,64
			Costes indirectos.....	3,00%		0,11
			TOTAL PARTIDA.....			**3,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

16.11 **m.** **TUB.POLIPROPILENO PN-20 20x3,4mm**

(E20TP020) Tubería de polipropileno reticular sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.

O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,98
P17LT020	1,000	m.	Tubo polipropil. PN20 20x3,4	1,85	1,85
P17LP020	0,300	ud	Codo 90º polipropileno 20 mm.	0,56	0,17
P17LP100	0,100	ud	Te polipropileno 20 mm.	0,67	0,07

Suma la partida.....		4,07
Costes indirectos.....	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA.....		**4,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

16.12 **m.** **TUB.POLIPROPILENO PN-20 25x4,2mm**

(E20TP030) Tubería de polipropileno reticular sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.

O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,98
P17LT030	1,000	m.	Tubo polipropil. PN20 25x4,2	2,98	2,98
P17LP110	0,300	ud	Te polipropileno 25 mm.	0,82	0,25
P17LP190	0,100	ud	Manguito polipropileno 25 mm.	0,64	0,06

Suma la partida.....		5,27
Costes indirectos.....	3,00%	0,16
TOTAL PARTIDA.....		**5,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

16.13 **m.** **TUB.POLIPROPILENO PN-20 32x5,4mm**

(E20TP040) Tubería de polipropileno reticular sanitario de 32x5,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.

O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,98
P17LT040	1,000	m.	Tubo polipropil. PN20 32x5,4 Barbi	4,00	4,00
P17LP040	0,300	ud	Codo 90º polipropileno 32 mm. Barbi	1,10	0,33
P17LP200	0,100	ud	Manguito polipropileno 32 mm. Barbi	0,81	0,08

Suma la partida.....		6,39
Costes indirectos.....	3,00%	0,19
TOTAL PARTIDA.....		**6,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

16.14 **m.** **TUB.POLIPROPILENO PN-20 40x6,7mm**

(E20TP050) Tubería de polipropileno reticular sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.

O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,98
P17LT050	1,000	m.	Tubo polipropil. PN20 40x6,7 Barbi	6,42	6,42
P17LP050	0,300	ud	Codo 90º polipropileno 40 mm. Barbi	1,68	0,50
P17LP210	0,100	ud	Manguito polipropileno 40 mm. Barbi	1,29	0,13

Suma la partida.....		9,03
Costes indirectos.....	3,00%	0,27
TOTAL PARTIDA.....		**9,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.15		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/8" 12mm.**			
(E20VF010)			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/8" (12 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P17XE010	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 3/8"	5,41	5,41	
			Suma la partida.....			8,06
			Costes indirectos.....	3,00%		0,24
			TOTAL PARTIDA.....			**8,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

16.16		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.**			
(E20VF020)			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P17XE020	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	6,81	6,81	
			Suma la partida.....			9,46
			Costes indirectos.....	3,00%		0,28
			TOTAL PARTIDA.....			**9,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

16.17		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.**			
(E20VF030)			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, 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	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P17XE030	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	9,80	9,80	
			Suma la partida.....			12,45
			Costes indirectos.....	3,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA.....			**12,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

16.18		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm.**			
(E20VF040)			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P17XE040	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	15,66	15,66	
			Suma la partida.....			18,31
			Costes indirectos.....	3,00%		0,55
			TOTAL PARTIDA.....			**18,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.19		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm.**			
(E20VF050)			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	3,31	
P17XE050	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"	21,89	21,89	
			Suma la partida.....			25,20
			Costes indirectos.....	3,00%		0,76
			TOTAL PARTIDA.....			**25,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.20		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.**			
(E20VF060)			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	3,31	
P17XE060	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	40,01	40,01	
			Suma la partida.....			43,32
			Costes indirectos.....	3,00%		1,30
			TOTAL PARTIDA.....			**44,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

16.21		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.**			
(E20VF070)			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	3,31	
P17XE070	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	57,56	57,56	
			Suma la partida.....			60,87
			Costes indirectos.....	3,00%		1,83
			TOTAL PARTIDA.....			**62,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

16.22		**ud**	**LAV.56x47 S.NORM.BLA.G.MONOBL.**			
(E21ALE020)			Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, 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	1,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	14,55	
P18LE020	1,000	ud	Lavabo 56x47cm. bla. Java	59,00	59,00	
P18GL030	1,000	ud	Grif.monobloc lavabo cromo s.n.	35,50	35,50	
P17SV100	1,000	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,15	3,15	
P17XT030	2,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,57	7,14	
			Suma la partida.....			119,34
			Costes indirectos.....	3,00%		3,58
			TOTAL PARTIDA.....			**122,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

16.23		**ud**	**LAV.1 SENO 50x46 BLA.G.MEZCL.**			
(E21ALU090PC)			Lavabo mural de porcelana vitrificada en blanco, de 50x46 cm., para colocar fijado a la pared, con grifo mezclador monomando, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm. cromada, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y metálicas todas ellas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
O01OB170	1,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	15,88	
P18LU120	1,000	ud	Lav.mural 47x44 c/fij. bla. Diverta47	80,00	80,00	
P18GL210	1,000	ud	Grif. mmdo.lav.cro. s.normal	41,90	41,90	
P17SV100	1,000	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,15	3,15	
P17XT030	2,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,57	7,14	
			Suma la partida.....			148,07
			Costes indirectos.....	3,00%		4,44
			TOTAL PARTIDA.....			**152,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

16.24 **ud** **LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.GERONT.**

(E21ALS010PC) Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, modelo MILAN, o similar, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe cromada de 32 mm., llaves de escuadra de1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de1/2", instalado y funcionando.

O01OB170	1,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	14,55
P18LX010	1,000	ud	Lavabo minusv.c/apoyo anat.codos	110,00	110,00
P18GL160	1,000	ud	Grif.mezcl.caño ext.p/gerontológica crom	70,00	70,00
P17SV100	1,000	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,15	3,15
P17XT030	2,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,57	7,14
P18GW040	2,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,90	3,80

Suma la partida.....		208,64
Costes indirectos.....	3,00%	6,26
TOTAL PARTIDA.....		**214,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

16.25 **ud** **INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL BLA.**

(E21ANB020) 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 metálicas todas ellas, y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.

O01OB170	1,300	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	17,20
P18IB020	1,000	ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	136,23	136,23
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,57	3,57
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,90	1,90

Suma la partida.....		158,90
Costes indirectos.....	3,00%	4,77
TOTAL PARTIDA.....		**163,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

16.26 **ud** **INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO**

(E21ANS020) Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de1/2" cromada y metálicas todas ellas, y latiguillo flexible de 20 cm. de1/2".

O01OB170	1,300	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	17,20
P18IE030	1,000	ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	365,00	365,00
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,57	3,57
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,90	1,90

Suma la partida.....		387,67
Costes indirectos.....	3,00%	11,63
TOTAL PARTIDA.....		**399,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.27		**ud**	**URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO**			
(E21AU030)			Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
O01OB170	1,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	19,85	
P18WU010	1,000	ud	Urinario mural c/fijac.blanco	164,00	164,00	
P18GE190	1,000	ud	G.temp.urinario mural 1/2" p.suave	42,80	42,80	
P18GW100	1,000	ud	Enlace para urinario de 1/2"	6,75	6,75	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,57	3,57	
			Suma la partida.....			236,97
			Costes indirectos.....	3,00%		7,11
			TOTAL PARTIDA.....			**244,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

16.28		**ud**	**P.DUCHA.ACR.140x70 MMDO.**			
(E21ADA015PC)			Plato de ducha acrílico, rectangular, de 140x70 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.			
O01OB170	0,800	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	10,58	
P18DA070	1,000	ud	P. ducha acrílica 140x75 c/d.Daiquiri Asimtr.	239,00	239,00	
P18GD150	1,000	ud	G.mmdo.ducha cro.	63,00	63,00	
P17SV010	1,000	ud	Válvula p/ducha sal.horizon.40mm	2,66	2,66	
P18GW070	1,000	ud	Barra deslizante p/ducha crom.	57,25	57,25	
			Suma la partida.....			372,49
			Costes indirectos.....	3,00%		11,17
			TOTAL PARTIDA.....			**383,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.29		**ud**	**PULSADOR TEMPORIZDO DUCHA + ROCIADOR AGUA DE PARED**			
(E21ADN010PC)			Suministro y colocación de pulsador temporizado para baños y/o duchas (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, y de rociador de pared con brazo mural de 21,5 cm y 45 grados de tipo antivandálico y anti-robo, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P18GE190	1,000	ud	G.temp.urinario mural 1/2" p.suave	42,80	42,80	
P18GE200PC	1,000	ud	rociador de pared+brazo soporte pared	65,00	65,00	
			Suma la partida.....			114,42
			Costes indirectos.....	3,00%		3,43
			TOTAL PARTIDA.....			**117,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.30		**ud**	**MEZCLADOR EMPOTRABLE PARA DUCHA+ ROCIADOR A. DE PARED**			
(E21ADN020PC)			Suministro y colocación de mezclador empotrable para duchas, Roca mod. Atlas o similar, con caja rocabox universal con salida de 3/4" de diámetro, y de rociador de pared con brazo mural de 21,5 cm y 45 grados de tipo antivandálico y anti-robo, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P18GB140PC	1,000	ud	Mezclador emp. baño-ducha cromo s.m.+rocabox univ.	177,00	177,00	
P18GE200PC	1,000	ud	rociador de pared+brazo soporte pared	65,00	65,00	
			Suma la partida.....			248,62
			Costes indirectos.....		3,00%	7,46
			TOTAL PARTIDA.....			**256,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 17 INSTALACION DE CALEFACCIÓN Y ACS

17.01 **ud** **CAPTADOR SOLAR DISOL MODELO SATIUS 22X 2m2**

(E22MBA270PC)

Ud de captador solar plano certificado de alta eficiencia DISOL Mod. SATIUS 22X, o similar, de 2 m2 de sup, con coeficiente de absortividad de 94% y de emisividad del 5%, aborbedor de cobre con recubrimiento altamente selectivo de oxido de titanio y soldadura laser, marco de aluminio provisto de mecanizacion especial para fijacion a la estructura soporte, cubierta de vidrio templado de 4 mm de espesor, acoplamiento para sonda de temperatura en contacto con el absrobedor que asegura un optimo control de la temperatura del captador, racores superiores o laterales de rapida y segura interconexion, accesorios de conexion incluidos en captadores, instalacion en posicion horizontal-vertical. Instalado sobre cubierta inclinada mediante una estructura de soporte a 45º de acero galvanizado con elementos de conexión incluyendo racores, válvulas de corte, de seguridad, purgador, etc. Incluso transporte, montaje, conexionado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.

O01OB950	4,000	h.	Oficial 1ª Instalador de energía solar	13,23	52,92
O01OB960	4,000	h.	Ayudante instalador de energía solar	12,87	51,48
PCSDSATIUS22X	1,000	ud	Captador solar Marca DISOL modelo SATIUS 22 X Plus	512,00	512,00
P20SBE162	1,000	ud	Est. cub. plana o inclinada Biasi	100,00	100,00
P20TV025	2,000	ud	Válvula de esfera 3/4"	5,16	10,32
P20TV020	1,000	ud	Válvula de esfera 1/2"	5,00	5,00
P20SBA030	1,000	ud	Cruz latón 1/2"	6,09	6,09
P20SP040	0,500	ud	Válvula seg. alt. temp. 1/2"-3/4" 6kg	11,25	5,63
P20SBA080	3,000	ud	Contraroscado 3/4M - 1/2M	1,29	3,87
P20SBA090	2,000	ud	Racor loco 3/4" - 18mm	0,76	1,52
P20SBA050	1,000	ud	Vaina latón 100mm sonda temperatura	3,40	3,40
P20SBA65	3,000	ud	Machón 1/2"	0,51	1,53
P20SCI010	0,500	ud	Purgador automático energía solar	20,84	10,42
P20SBA110	1,000	ud	Te latón 1/2-1/2-1/2"H	3,17	3,17
P20SBA190	2,000	ud	Unión de compresion 22mm - 3/4"	3,92	7,84
P20SBA210	2,000	ud	Tapón de compresion 22mm	3,11	6,22

Suma la partida.....		781,41
Costes indirectos.....	3,00%	23,44
TOTAL PARTIDA.....		**804,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

17.02 **ud** **EST. BOMBEO SOLAR DN25 6mca**

(E22MCJ020)

Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de dos ramales, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 6 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y con termómetro de 0-120ºC. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.

O01OB170	2,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	26,46
O01OB180	2,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	26,14
P20SCJ020	1,000	ud	Est. bombeo 2 vías DN25 6 mca	329,00	329,00
P15GA010	10,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	2,30
P15GD010	10,000	m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,58	5,80

Suma la partida.....		389,70
Costes indirectos.....	3,00%	11,69
TOTAL PARTIDA.....		**401,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.03		**ud**	**CENTRALITA SOLAR 2 ENT. 1 SALIDA**			
(E22MR030)			Centralita solar de regulación con display LCD que muestra temperatura de captadores y acumulador, con dispositivo antihielo. Programable con función de termostato adicional. Tres entradas para sondas, dos salidas de relé. Incluyendo 2 sondas de temperatura, p.p. de instalación eléctrica hasta batería de captadores y acumuladores. Incluso montaje, conexionado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OA090	4,000	h.	Cuadrilla A	32,37	129,48	
P20SR030	1,000	ud	Centralita solar 2 ent. 1 salida	143,00	143,00	
P15GA010	78,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	17,94	
P15GB010	30,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,18	5,40	
P15GD010	6,000	m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,58	3,48	
			Suma la partida			299,30
			Costes indirectos	3,00%		8,98
			TOTAL PARTIDA			**308,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

17.04		**ud**	**ACUM. EPOXY C/ SERPENTÍN SOLAR 500 l.**			
(E22MAA060)			Suministro e instalación de depósito inter-acumulador solar de acero vitrificado de 500 l., con altura 1960 mm., diámetro 700 mm., y con temperatura máxima de 90º. Serpentín solar de 2,11 m2 de superficie de intercambio y temperatura máxima de trabajo de 110º. Protección catódica por ánodo de magnesio. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC y revestido con camisa de plástico. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte, retención y seguridad (conducida), p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OA090	5,000	h.	Cuadrilla A	32,37	161,85	
P20SAA060	1,000	ud	Acum. epoxy c/ serpentín solar 500 l.	1.311,33	1.311,33	
P17XR030	1,000	ud	Válv.retención latón roscar 1"	7,32	7,32	
P17XE040	4,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	15,66	62,64	
P20SAI010	1,000	ud	Purgador Automático	5,78	5,78	
P20SAI020	2,000	ud	Tapón 1"	1,40	2,80	
P20SBA060	2,000	ud	Tapón 3/4"	1,18	2,36	
P20SBA050	2,000	ud	Vaina latón 100mm sonda temperatura	3,40	6,80	
P20SBA130	2,000	ud	Reducción hex. Valona 3/4-1/2"	1,96	3,92	
P17XS020	1,000	ud	Válv. seguridad 3/4" tarada 6 bar	6,55	6,55	
P20WT070	1,000	ud	Termómetro horizontal D=63 esf.	8,55	8,55	
E22NTN030	4,000	m.	TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 3/4"	21,61	86,44	
			Suma la partida			1.666,34
			Costes indirectos	3,00%		49,99
			TOTAL PARTIDA			**1.716,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

17.05		**m.**	**TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm.**			
(E20TC040)			Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P17CD050	1,100	m.	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	6,27	6,90	
P17CW040	0,100	ud	Codo 90º HH cobre 22 mm.	1,17	0,12	
P15GC030	1,000	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0,47	0,47	
			Suma la partida			10,14
			Costes indirectos	3,00%		0,30
			TOTAL PARTIDA			**10,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.06		**m.**	**TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm.**			
(E20TC030)			Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,180	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,38	
P17CD040	1,100	m.	Tubo cobre rígido 16/18 mm.	5,30	5,83	
P17CW030	0,500	ud	Codo 90º HH cobre 18 mm.	0,66	0,33	
P15GC030	1,000	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0,47	0,47	
			Suma la partida.....			9,01
			Costes indirectos.....		3,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....			**9,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

17.07		**ud**	**VÁLVULA LLENADO RÁPIDO 3/4"**			
(E22ML050)			Suministro y colocación de válvula de llenado rápido de 3/4" de diámetro que permite la conexión de una bomba de circulación auxiliar para el llenado y purgado del circuito primario de una instalación de energía solar; de latón fundido, con llaves y conexiones de llenado y vaciado a 3/4"; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OB170	0,300	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	3,97	
P20SL050	1,000	ud	Válvula llenado rápido 3/4"	38,20	38,20	
			Suma la partida.....			42,17
			Costes indirectos.....		3,00%	1,27
			TOTAL PARTIDA.....			**43,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

17.08		**ud**	**DEPÓSITO FLUIDO CALOPORTADOR 200 l.**			
(E22ML060)			Suministro y colocación de depósito de fibra mineral de 200 litros para fluido calor-portador de una instalación de energía solar; con toma de aspiración de grupo de presión y conexión a red y llave de llenado, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OB170	1,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	19,85	
P20SL060	1,000	ud	Depósito fluido caloportador 200 l.	245,00	245,00	
P17XE030	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	9,80	9,80	
P17XW060	1,000	ud	Grifo de esfera 1/2" a tubo 15 mm.	5,03	5,03	
E20TC030	6,000	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm.	9,01	54,06	
			Suma la partida.....			333,74
			Costes indirectos.....		3,00%	10,01
			TOTAL PARTIDA.....			**343,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

17.09		**ud**	**CIRCULADOR 0.5-3 m3/h**			
(E22ERI010)			Suminstro y montaje de circulador para circuito de llenado del liquido caloportador, para un caudal de 0,5 m3/h y una perdida de carga de 5 mca, 220 V, potencia max absorbida 47 w. , incluso juego de racores y válvulas, antivibradores y conexionado eléctrico. Completamente instalada, probada y funcionando.			
O01OB170	3,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	39,69	
O01OB180	3,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	39,21	
P20WI010	1,000	ud	Circulador 0.5-3 m3/h	159,59	159,59	
P20TV290	1,000	ud	Antivibrador DN-32/PN-10	37,95	37,95	
			Suma la partida.....			276,44
			Costes indirectos.....		3,00%	8,29
			TOTAL PARTIDA.....			**284,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.10		**l.**	**FLUIDO CALOPORTADOR SOLAR**			
(E22ML080)			Suministro y llenado con fluido caloportador de base propilenglicol con una proporción suficiente para garantizar protección contra heladas a la temperatura mínima histórica -5º en el lugar de la instalación, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OB195	0,040	h.	Ayudante fontanero	12,87	0,51	
P20SL030	1,020	l.	Fluido Caloportador 40% propilenglicol	4,45	4,54	
			Suma la partida.....			5,05
			Costes indirectos.....	3,00%		0,15
			TOTAL PARTIDA.....			**5,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

17.11		**ud**	**VASO EXPANSIÓN ENERGÍA SOLAR 35 l.**			
(E22MCH050)			Suministro y colocación de vaso de expansión de 35 l, temperatura máxima 130º C, presión máxima 10 bar, incluso apoyo pared, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P20SCH050	1,000	ud	Vaso expansión energía solar 35 l.	67,29	67,29	
P20SCH130	1,000	ud	Soporte pared vaso expansión	5,60	5,60	
			Suma la partida.....			79,51
			Costes indirectos.....	3,00%		2,39
			TOTAL PARTIDA.....			**81,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

17.12		**ud**	**BOMBA CIRCULADORA ACS 0.5-3 m3/h**			
(E22ER015PC)			Suministro y montaje de bomba circuladora de rotor húmedo WILO, o similar, para A.C.S.de hasta 10 bar y 110ºC, un caudal de 3 m3/h y presión 5 m.c.a., libre de mantenimiento, para el montaje directo en tubería. Motor resistente al bloqueo. Carcasa de bronce, rodete de material sintético resistente a temperaturas elevadas del medio de impulsión, eje de cerámica con cojinetes de carbono. Unidad instalada y en funcionamiento.			
O01OB170	3,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	39,69	
O01OB180	3,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	39,21	
P20WI020PC	1,000	ud	Bomba Circuladora WILO 0.5-3 m3/h	207,00	207,00	
P20TV290	1,000	ud	Antivibrador DN-32/PN-10	37,95	37,95	
			Suma la partida.....			323,85
			Costes indirectos.....	3,00%		9,72
			TOTAL PARTIDA.....			**333,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

17.13		**ud**	**VÁLV. EQUILIBRADO ASIENTO 3/4"**			
(E22ME020)			Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo asiento, de 3/4" de diámetro, de latón fundido, para temperaturas hasta 150º C, con tomas de presión para determinación de caudal; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OB170	0,750	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	9,92	
P20SE020	1,000	ud	Válv. equilibrado 3/4" DN20	57,27	57,27	
P20SBA070	2,000	ud	Machón 3/4"	1,22	2,44	
P20SBA090	2,000	ud	Racor loco 3/4" - 18mm	0,76	1,52	
			Suma la partida.....			71,15
			Costes indirectos.....	3,00%		2,13
			TOTAL PARTIDA.....			**73,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.14		**ud**	**VÁLVULA RETENCIÓN DE 3/4" 20 mm.**			
(E20VR020)			Suministro y colocación de válvula de retención, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P17XR020	1,000	ud	Válv.retención latón roscar 3/4"	5,62	5,62	
			Suma la partida.....			8,27
			Costes indirectos.....	3,00%		0,25
			TOTAL PARTIDA.....			**8,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

17.15		**ud**	**VÁLVULA RETENCIÓN DE 1" 25 mm.**			
(E20VR030)			Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P17XR030	1,000	ud	Válv.retención latón roscar 1"	7,32	7,32	
			Suma la partida.....			9,97
			Costes indirectos.....	3,00%		0,30
			TOTAL PARTIDA.....			**10,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

17.16		**ud**	**VÁLVULA RETENCIÓN DE 1 1/4" 32 mm.**			
(E20VR040)			Suministro y colocación de válvula de retención, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	3,31	
P17XR040	1,000	ud	Válv.retención latón rosc.1 1/4"	10,98	10,98	
			Suma la partida.....			14,29
			Costes indirectos.....	3,00%		0,43
			TOTAL PARTIDA.....			**14,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

17.17		**ud**	**VÁLVULA RETENCIÓN DE 1 1/2" 40 mm.**			
(E20VR050)			Suministro y colocación de válvula de retención, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	3,31	
P17XR050	1,000	ud	Válv.retención latón rosc.1 1/2"	16,35	16,35	
			Suma la partida.....			19,66
			Costes indirectos.....	3,00%		0,59
			TOTAL PARTIDA.....			**20,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

17.18		**ud**	**VÁLVULA RETENCIÓN DE 2 1/2" 63 mm.**			
(E20VR070)			Suministro y colocación de válvula de retención, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	3,31	
P17XR070	1,000	ud	Válv.retención latón rosc.2 1/2"	41,30	41,30	
			Suma la partida.....			44,61
			Costes indirectos.....	3,00%		1,34
			TOTAL PARTIDA.....			**45,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.19		**ud**	**VÁLVULA DE TRES VÍAS 1 1/2"**			
(E22NVT010)			Válvula de tres vías de 1 1/2", instalada, i/servomotor, pequeño material y accesorios.			
O01OB170	1,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	19,85	
O01OB180	1,500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	19,61	
P20TV100	1,000	ud	Válvula tres vías 1 1/2"	392,09	392,09	
P20TV130	1,000	ud	Servomotor	314,00	314,00	
P15GA010	10,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	2,30	
P15GD010	10,000	m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,58	5,80	
			Suma la partida			753,65
			Costes indirectos	3,00%		22,61
			TOTAL PARTIDA			**776,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

17.20		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.**			
(E20VF020)			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P17XE020	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	6,81	6,81	
			Suma la partida			9,46
			Costes indirectos	3,00%		0,28
			TOTAL PARTIDA			**9,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

17.21		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.**			
(E20VF030)			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, 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	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P17XE030	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	9,80	9,80	
			Suma la partida			12,45
			Costes indirectos	3,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA			**12,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

17.22		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 2 1/2" PN-10**			
(E22NVE035PC)			Válvula de esfera PN-10 de 2 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios.			
O01OB170	0,700	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	9,26	
PC20TV065	1,000	ud	Válvula de esfera 2 1/2"	48,89	48,89	
			Suma la partida			58,15
			Costes indirectos	3,00%		1,74
			TOTAL PARTIDA			**59,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

17.23		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 3" PN-10**			
(E22NVE040)			Válvula de esfera PN-10 de 3", instalada, i/pequeño material y accesorios.			
O01OB170	0,700	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	9,26	
P20TV070	1,000	ud	Válvula de esfera 3"	106,43	106,43	
			Suma la partida			115,69
			Costes indirectos	3,00%		3,47
			TOTAL PARTIDA			**119,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.24		**ud**	**FILTRO EN Y DN-20/PN-16**			
(E22NVR92PC)			Filtro colador de laton PN-16 para una temperatura de trabajo de 120ºC de 20 mm-3/4" de diámetro, instalado, i/pequeño material y accesorios.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P20TV3190PC	1,000	ud	Filtro en Y DN-20/PN-16	4,21	4,21	
			Suma la partida.....			17,44
			Costes indirectos.....	3,00%		0,52
			TOTAL PARTIDA.....			**17,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

17.25		**ud**	**FILTRO EN Y DN-25/PN-16**			
(E22NVR93PC)			Filtro colador de laton PN-16 para una temperatura de trabajo de 120ºC de 25 mm-1" de diámetro, instalado, i/pequeño material y accesorios.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P20TV3191PC	1,000	ud	Filtro en Y DN-25/PN-16	9,12	9,12	
			Suma la partida.....			22,35
			Costes indirectos.....	3,00%		0,67
			TOTAL PARTIDA.....			**23,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

17.26		**ud**	**FILTRO EN Y DN-32/PN-16**			
(E22NVR94PC)			Filtro colador de laton PN-16 para una temperatura de trabajo de 120ºC de 32 mm-1 1/4" de diámetro, instalado, i/pequeño material y accesorios.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
			Suma la partida.....			13,23
			Costes indirectos.....	3,00%		0,40
			TOTAL PARTIDA.....			**13,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

17.27		**ud**	**FILTRO EN Y DN-40/PN-16**			
(E22NVR95PC)			Filtro colador de laton PN-16 para una temperatura de trabajo de 120ºC de 40 mm-1 1/2" de diámetro, instalado, i/pequeño material y accesorios.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P20TV3193PC	1,000	ud	Filtro en Y DN-40/PN-16	24,25	24,25	
			Suma la partida.....			37,48
			Costes indirectos.....	3,00%		1,12
			TOTAL PARTIDA.....			**38,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

17.28		**ud**	**PURGADOR DE BOYA DE COLUMNA 3/4 10 bar**			
(E22NVR160PC)			Purgador de tubería modelo de boya de columna con rosca 3/4 para una presión de 10 bar y una temperatura máxima de 110 ºC. Incluido pequeño material. Totalmente instado y en funcionamiento.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P20TV390	1,000	ud	Purgado de boya de columna 1/4 10 bar	3,91	3,91	
			Suma la partida.....			10,53
			Costes indirectos.....	3,00%		0,32
			TOTAL PARTIDA.....			**10,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.29		**ud**	**VALVULA DE SEGURIDAD 1/2 "**			
(E22NVR170PC)			Válvula de seguridad 1/2" y tarado a 4 Kg de presión, instalada, i/pequeño material y accesorios.			
O01OB170	1,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	19,85	
P20TV380	1,000	ud	Válvula de seguridad 1/2"	4,40	4,40	
			Suma la partida.....			24,25
			Costes indirectos.....	3,00%		0,73
			TOTAL PARTIDA.....			**24,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

17.30		**ud**	**VÁLV. EQUILIBRADO ASIENTO 1"**			
(E22ME030)			Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo asiento, de 1" de diámetro, de latón fundido, para temperaturas hasta 150º C, con tomas de presión para determinación de caudal; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OB170	0,750	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	9,92	
P20SE030	1,000	ud	Válv. equilibrado 1" DN25	66,52	66,52	
P20SBA151PC	2,000	ud	Machón 1 1/2"	2,50	5,00	
P20SBA096PC	2,000	ud	Racor loco 1 1/2"	1,78	3,56	
			Suma la partida.....			85,00
			Costes indirectos.....	3,00%		2,55
			TOTAL PARTIDA.....			**87,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

17.31		**ud**	**VÁLV. EQUILIBRADO ASIENTO 1 1/2"**			
(E22ME035PC)						
O01OB170	0,750	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	9,92	
P20SE035	1,000	ud	Válv. equilibrado 1 1/2" DN25	70,00	70,00	
P20SBA151PC	2,000	ud	Machón 1 1/2"	2,50	5,00	
P20SBA096PC	2,000	ud	Racor loco 1 1/2"	1,78	3,56	
			Suma la partida.....			88,48
			Costes indirectos.....	3,00%		2,65
			TOTAL PARTIDA.....			**91,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

17.32		**ud**	**TERMÓMETRO HORIZONTAL D=63**			
(E22ERT020)			Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 8ºC a 200ºC, con glicerina y con un diámetro de 63 mm.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P20WT070	1,000	ud	Termómetro horizontal D=63 esf.	8,55	8,55	
			Suma la partida.....			15,17
			Costes indirectos.....	3,00%		0,46
			TOTAL PARTIDA.....			**15,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

17.33		**ud**	**TERMÓMETRO DE VAINA D=65 DE 0 A 60ºC**			
(E22ERT025PC)			Termómetro horizontal con vaina de 1/2" y 50 mm. de longitud para tubería de calefacción desde 0ºC a 60ºC, con glicerina y con un diámetro de 65 mm.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P20WT070	1,000	ud	Termómetro horizontal D=63 esf.	8,55	8,55	
			Suma la partida.....			15,17
			Costes indirectos.....	3,00%		0,46
			TOTAL PARTIDA.....			**15,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.34		**ud**	**MANÓMETRO DE 0 A 15 bar**			
(E22ERT030)			Manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P20WT100	1,000	ud	Manómetro de 0 a 15 BAR	8,49	8,49	
P20WT110	1,000	ud	Lira para manómetro	9,74	9,74	
			Suma la partida			24,85
			Costes indirectos	3,00%		0,75
			TOTAL PARTIDA			**25,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

17.35		**ud**	**CALD. CHAPA ACERO PARA GASOLEO 145 Kw**			
(E22CC125PC)			Suministro y montaje de grupo térmico FERROLI modelo PREXTHERM RSW 152N L2S, o similar, de Potencia nominal util 152 Kw , fabricado en chapa de acero para gasoleo, compuesto de quemador, interruptor de servicio del quemador, termostatos de regulación y de seguridad, termohidrómetro, colector y red de tuberías. Incluido panel de control termostático BT electrónico.I/ p.p. de piezas y accesorios, totalmente instalado, probado y funcionando.			
O01OB170	10,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	132,30	
O01OB180	10,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	130,70	
P20CC030PC	1,000	ud	Cald.acero 152 Kw.	4.930,00	4.930,00	
			Suma la partida			5.193,00
			Costes indirectos	3,00%		155,79
			TOTAL PARTIDA			**5.348,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

17.36		**m.**	**CHIMENEA AISLADA INOX/INOX 250 mm.**			
(E22HC050)			Instalación de chimenea de calefacción aislada de doble pared lisa de 250 mm. de diámetro interior, fabricada interior y exteriormente en acero inoxidable, homologada.			
O01OB170	1,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	19,85	
O01OB180	1,500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	19,61	
P20WH440	1,000	ud	Chimenea aislada inox-inox 250	138,64	138,64	
%AP2000	20,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	178,10	35,62	
			Suma la partida			213,72
			Costes indirectos	3,00%		6,41
			TOTAL PARTIDA			**220,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

17.37		**ud**	**DEPÓSITO GASÓLEO 2.000 l. POLIETILENO**			
(E22DG040PC)			Suministro y montaje de deposito almacenamiento de gasoleo de polietileno simple pared de 2000 litros de capacidad, incluso boca de carga, seta de ventilacion, indicador de nivel para deposito y tuberia hasta quemador de cobre 13/15 completamente aislada. Completamente instaldo, probado y funcionando.			
O01OB170	2,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	26,46	
O01OB180	2,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	26,14	
M02GE020	1,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	56,85	56,85	
P20DO040	1,000	ud	Depósito p.e.gasóleo 2.000 l.	589,00	589,00	
P20TC010	10,000	m.	Tuber.cobre D=10/12 mm.i/acc.	1,38	13,80	
			Suma la partida			712,25
			Costes indirectos	3,00%		21,37
			TOTAL PARTIDA			**733,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.38		**ud**	**VASO EXPANSIÓN INST CALEFACCION 80 l.**			
(E22MCH070)			Suministro y colocación de vaso de expansión de 80 l, temperatura máxima 130º C, presión máxima 10 bar, incluso patas para instalación en suelo, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P20SCH070	1,000	ud	Vaso expansión energía solar 80 l.	121,63	121,63	
P20SCH130	1,000	ud	Soporte pared vaso expansión	5,60	5,60	
			Suma la partida			133,85
			Costes indirectos	3,00%		4,02
			TOTAL PARTIDA			**137,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

17.39		**ud**	**BOMBA GEMELA WILO 8 m3-6 m.c.a.**			
(E22ERI160)			Circulador para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 120ºC mediante bomba gemela WILO, o similar, modelo Yonos MAXO-D 40/0.5-8, con un caudal de 8 m3/h. y 6 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, juego de racores,antivibradores, selector de 3 velocidades de trabajo, y alimentación eléctrica. Unidad totamente instalada, conexionada y en funcionamiento.			
O01OB170	3,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	39,69	
O01OB180	3,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	39,21	
P20WI160	1,000	ud	Bomba gemela 5-5 m.c.a.	2.229,00	2.229,00	
P15GA010	10,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	2,30	
P15GD010	10,000	m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,58	5,80	
P20TV300	2,000	ud	Antivibrador DN-50/PN-10	44,61	89,22	
			Suma la partida			2.405,22
			Costes indirectos	3,00%		72,16
			TOTAL PARTIDA			**2.477,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

17.40		**ud**	**ANTIVIBRADOR DN-63/PN-10**			
(E22NVR075PC)			Antivibrador elástico de goma roscado DN-63/PN-10 instalado, i/pequeño material y accesorios.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P20TV295PC	1,000	ud	Antivibrador DN-63/PN-10	45,00	45,00	
			Suma la partida			58,23
			Costes indirectos	3,00%		1,75
			TOTAL PARTIDA			**59,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

17.41		**ud**	**CIRCULADOR QUANTUM 1035 1" 5.4 m3/h**			
(E22ERI025PC)			Circulador de Roca, mod. Quantum ECO 1035 1", o similar, para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 110ºC, para un caudal de 5.4 m3/h, presión 4 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación, conexionado eléctrico e instalado.			
O01OB170	3,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	39,69	
O01OB180	3,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	39,21	
P20WI025PC	1,000	ud	Circulador Quantum ECO 1035	225,00	225,00	
P15GA010	10,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	2,30	
P15GD010	10,000	m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,58	5,80	
P20TV290	1,000	ud	Antivibrador DN-32/PN-10	37,95	37,95	
			Suma la partida			349,95
			Costes indirectos	3,00%		10,50
			TOTAL PARTIDA			**360,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

17.42 **ud** **CIRCULADOR QUANTUM 1045 1" 7.5 m3/h**

(E22ERI026PC) Circulador de Roca, mod. Quantum ECO 1045 1 1/4", o similar, para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 110ºC, para un caudal de 7.5 m3/h, presión 4.8 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación, conexionado eléctrico e instalado.

O01OB170	3,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	39,69	
O01OB180	3,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	39,21	
P20WI026PC	1,000	ud	Circulador Quantum ECO 1045	310,00	310,00	
P20TV185	1,000	ud	Válv.ret.PN10/16 1 1/2"	14,83	14,83	
P15GA010	10,000	m.	Cond. flex. XLPE 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	2,30	
P15GD010	10,000	m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 32/gp5	0,58	5,80	
P20TV290	1,000	ud	Antivibrador DN-32/PN-10	37,95	37,95	
			Suma la partida			449,78
			Costes indirectos	3,00%		13,49
			TOTAL PARTIDA			**463,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

17.43 **m.** **TUB.POLIPROPILENO D=16 mm**

(E22NTP010) Tubería de polipropileno D=16 mm.x2,7 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.

O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,65	
P20TP010	1,000	m.	Tubería polipropileno D=16	1,29	1,29	
P20TP040	0,200	ud	P.p.accesori.polipropileno D=16	1,35	0,27	
			Suma la partida			3,53
			Costes indirectos	3,00%		0,11
			TOTAL PARTIDA			**3,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

17.44 **m.** **TUB.POLIPROPILENO D=20 mm**

(E22NTP020) Tubería de polipropileno D=20 mm.x3,4 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.

O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,65	
P20TP020	1,000	m.	Tubería polipropileno D=20	1,56	1,56	
P20TP050	0,200	ud	P.p.accesori.polipropileno D=20	1,51	0,30	
			Suma la partida			3,83
			Costes indirectos	3,00%		0,11
			TOTAL PARTIDA			**3,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

17.45 **m.** **TUB.POLIPROPILENO D=25 mm**

(E22NTP030) Tubería de polipropileno D=25 mm.x4,2 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.

O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,65	
P20TP030	1,000	m.	Tubería polipropileno D=25	2,80	2,80	
P20TP060	0,200	ud	P.p.accesori.polipropileno D=25	4,00	0,80	
			Suma la partida			5,57
			Costes indirectos	3,00%		0,17
			TOTAL PARTIDA			**5,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.46		**m**	**TUB.POLIPROPILENO D=32 mm**			
(E22NTP040PC)			Tubería de polipropileno D=32 mm.x5,4 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.			
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,65	
P20TP040PC	1,000	m.	Tubería polipropileno D=32	4,20	4,20	
P20TP041PC	0,200	ud	P.p.accesori.polipropileno D=32	6,00	1,20	
			Suma la partida.....			7,37
			Costes indirectos.....	3,00%		0,22
			TOTAL PARTIDA.....			**7,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

17.47		**m.**	**TUB.POLIPROPILENO D=40 mm**			
(E22NTP050PC)			Tubería de polipropileno D=40 mm.x6,7 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.			
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,65	
P20TP050PC	1,000	m.	Tubería polipropileno D=40	7,00	7,00	
P20TP051PC	0,200	ud.	P.p.accesori.polipropileno D=40	8,00	1,60	
			Suma la partida.....			10,57
			Costes indirectos.....	3,00%		0,32
			TOTAL PARTIDA.....			**10,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

17.48		**m.**	**TUB.POLIPROPILENO D=50 mm**			
(E22NTP060PC)			Tubería de polipropileno D=50mm.x8,4 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.			
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,65	
P20TP060PC	1,000	m.	Tubería polipropileno D=50	11,00	11,00	
P20TP061PC	0,200	ud.	P.p.accesori.polipropileno D=63	12,00	2,40	
			Suma la partida.....			15,37
			Costes indirectos.....	3,00%		0,46
			TOTAL PARTIDA.....			**15,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

17.49		**m.**	**TUB.POLIPROPILENO D=63 mm**			
(E22NTP070PC)			Tubería de polipropileno D=63mm.x10,5 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.			
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,65	
P20TP070PC	1,000	m.	Tubería polipropileno D=63	14,60	14,60	
P20TP071PC	0,200	ud.	P.p.accesori.polipropileno D=63	16,00	3,20	
			Suma la partida.....			19,77
			Costes indirectos.....	3,00%		0,59
			TOTAL PARTIDA.....			**20,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

17.50 **m.** **TUB.POLIPROPILENO D=75 mm**
(E22NTP080PC) Tubería de polipropileno D=75 mm.x12,5 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.

O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,65	
P20TP080PC	1,000	m.	Tubería polipropileno D=75	22,10	22,10	
P20TP081PC	0,200	ud.	P.p.accesori.polipropileno D=75	24,00	4,80	
			Suma la partida			28,87
			Costes indirectos	3,00%		0,87
			TOTAL PARTIDA			**29,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

17.51 **m.** **COLECTOR POLIPROPILENO D=75 mm**
(E22NTP085PC) Colector de tubería de polipropileno D=75 mm.x12,5 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.

O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32	
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,65	
P20TP080PC	1,000	m.	Tubería polipropileno D=75	22,10	22,10	
P20TP081PC	4,000	ud.	P.p.accesori.polipropileno D=75	24,00	96,00	
			Suma la partida			120,07
			Costes indirectos	3,00%		3,60
			TOTAL PARTIDA			**123,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

17.52 **m.** **COQ.POLIET. D=16 e=30 mm.**
(E10AKE255PC) Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 16 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.

O01OA050	0,300	h.	Ayudante	12,87	3,86	
P07CE625PC	1,000	m.	Coq. elastomér. D=16; e=30	5,67	5,67	
P07CP100	0,015	l.	Adhesivo coquilla polietileno	12,15	0,18	
			Suma la partida			9,71
			Costes indirectos	3,00%		0,29
			TOTAL PARTIDA			**10,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

17.53 **m.** **COQ.POLIET. D=20 e=30 mm.**
(E10AKE275PC) Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 20 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.

O01OA050	0,300	h.	Ayudante	12,87	3,86	
P07CE635PC	1,000	m.	Coq. elastomér. D=20; e=30	8,67	8,67	
P07CP100	0,015	l.	Adhesivo coquilla polietileno	12,15	0,18	
			Suma la partida			12,71
			Costes indirectos	3,00%		0,38
			TOTAL PARTIDA			**13,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

17.54 **m.** **COQ.POLIET. D=25 e=30 mm.**

(E10AKE285PC) Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 25 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.

O01OA050	0,300	h.	Ayudante	12,87	3,86	
P07CE645PC	1,000	m.	Coq. elastomér. D=25; e=30	9,79	9,79	
P07CP100	0,015	l.	Adhesivo coquilla polietileno	12,15	0,18	
			Suma la partida			13,83
			Costes indirectos	3,00%		0,41
			TOTAL PARTIDA			**14,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

17.55 **m.** **COQ.POLIET. D=32 e=40 mm.**

(E10AKE295PC) Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 32 mm de diámetro interior y 40 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.

O01OA050	0,300	h.	Ayudante	12,87	3,86	
P07CE655PC	1,000	m.	Coq. elastomér. D=32; e=40	19,26	19,26	
P07CP100	0,015	l.	Adhesivo coquilla polietileno	12,15	0,18	
			Suma la partida			23,30
			Costes indirectos	3,00%		0,70
			TOTAL PARTIDA			**24,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS

17.56 **m.** **COQ.POLIET. D=40 e=40 mm.**

(E10AKE305PC) Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 40 mm de diámetro interior y 40 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.

O01OA050	0,300	h.	Ayudante	12,87	3,86	
P07CE665PC	1,000	m.	Coq. elastomér. D=40; e=40	20,26	20,26	
P07CP100	0,015	l.	Adhesivo coquilla polietileno	12,15	0,18	
			Suma la partida			24,30
			Costes indirectos	3,00%		0,73
			TOTAL PARTIDA			**25,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

17.57 **m.** **COQ.POLIET. D=50 e=40 mm.**

(E10AKE315PC) Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 50 mm de diámetro interior y 40 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.

O01OA050	0,300	h.	Ayudante	12,87	3,86	
P07CE675PC	1,000	m.	Coq. elastomér. D=50; e=40	24,47	24,47	
P07CP100	0,015	l.	Adhesivo coquilla polietileno	12,15	0,18	
			Suma la partida			28,51
			Costes indirectos	3,00%		0,86
			TOTAL PARTIDA			**29,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

17.58 **m.** **COQ.POLIET. D=63 e=30 mm.**

(E10AKE320PC) Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 63 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.

O01OA050	0,300	h.	Ayudante	12,87	3,86
P07CE680PC	1,000	m.	Coq. elastomér. D=63; e=30	20,45	20,45
P07CP100	0,015	l.	Adhesivo coquilla polietileno	12,15	0,18

Suma la partida..... 24,49
Costes indirectos..... 3,00% 0,73

TOTAL PARTIDA..... 25,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

17.59 **m.** **COQ.POLIET. D=75 e=30 mm.**

(E10AKE330PC) Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 75 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.

O01OA050	0,300	h.	Ayudante	12,87	3,86
P07CE690PC	1,000	m.	Coq. elastomér. D=75; e=30	22,60	22,60
P07CP100	0,015	l.	Adhesivo coquilla polietileno	12,15	0,18

Suma la partida..... 26,64
Costes indirectos..... 3,00% 0,80

TOTAL PARTIDA..... 27,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

17.60 **ud** **SISTEMA DE AUTOLLENADO/VACIADO**

(E22NVR180PC) Sistema de llenado y vaciado de cirucuito hidraulico, con llave de corte de alimnetacion de agua, valvula de alimentacion automatica de 3/4, llave de vaciado de 1" y tuberías de conexion a la red de alimentación y evacuacion.Unidad instalada y en funcionamiento.

O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62
1254369	1,000	ud	Sistema de autollenado/vaciado	145,00	145,00

Suma la partida..... 151,62
Costes indirectos..... 3,00% 4,55

TOTAL PARTIDA..... 156,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

17.61 **ud** **ELEM.ALUMI.INY.DUBAL60 120 W**

(E22SEL020) Emisor de aluminio inyectado modelo DUBAL 60 de la marca ROCA o equivalente, de dimensiones h=57 cm., a=8 cm., g=8 cm., potencia 120 w. para un salto térmico de 50ºC, probado a 9 bar de presión, acabado en doble capa, una de imprimación y la segunda de polvo epoxi color blanco-marfil, equipado de p.p. llave monogiro de 3/8", tapones, detentores y purgador, así como p.p. de accesorios de montaje: reducciones, juntas, soportes y pintura para retoques.

O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	1,32
O01OB180	0,100	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	1,31
P20MA020	1,000	ud	Elemento de aluminio 142,6kcal/h	12,97	12,97
P20MW061	0,200	ud	Tapón 1 1/4"	0,83	0,17
P20MW010	0,100	ud	Llave monogiro 3/8"	5,21	0,52
P20MW020	0,100	ud	Purgador automático	0,60	0,06
P20MW030	0,500	ud	Soporte radiador panel	0,63	0,32
P20MW050	0,100	ud	Detentor 3/8" recto	4,70	0,47

Suma la partida..... 17,14
Costes indirectos..... 3,00% 0,51

TOTAL PARTIDA..... 17,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

17.62 **ud** **UNITERMOS en suspension Marca ROCA modelo UL-212**

(E22SNA010PC) Suminsitro y montaje de unitermo Marca ROCA modelo UL-212, o similar, para instalaciones de calefacción por agua caliente con conducción forzada de aire caliente hasta una temperatura max de 140 ºC y 8 bar de presion, potencia 45 KW para una entrada de aire a 15 ºC., equipado con batería de intercambio de calor en cobre-aluminio, ventilador helicoidal silencioso, descarga de aire en cualquier posición, aletas orientables, soportes fijos u orientables, con envolvente de plancha de acero pintada y válvulas de 1". Unidad Instalada, probada y en funcionamiento.

O01OB170	3,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	42,34	
O01OB180	3,200	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	41,82	
P20MR010	1,000	ud	Aerotermo agua 13.700 kcal/h	550,00	550,00	
P20MR080	1,000	ud	Soportes aerotermo	68,10	68,10	
P20TV030	2,000	ud	Válvula de esfera 1"	12,62	25,24	
			Suma la partida			727,50
			Costes indirectos	3,00%		21,83
			TOTAL PARTIDA			**749,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

17.63 **ud** **TERMOSTATO AMBIENTE DE SUPERFICIE/EMPOTRADO**

(E22ERT010PC) Termostato ambiente desde 5ºC a 30ºC, con visor de día, hora, temperatura de consigna y ambiente. Totalmente instalado y en funcionamiento.

.

O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P20WT020	1,000	ud	Termostato ambiente 220V.	16,50	16,50	
			Suma la partida			23,12
			Costes indirectos	3,00%		0,69
			TOTAL PARTIDA			**23,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

17.64 **ud** **CENTRAL REG. INST. CALEFACCION Y ACS**

(E22ERT060PC) Cuadro de protección, regulación y control de la instalación de calefacción y ACS, compuesto por armario envolvente de polieste,centrailta ELFATERM E8.0631, o similar, int. general magn. y diferencial, int. automát. para los distintos ctos., contactores y relés de protección de las bombas y del sistema, reloj horario programador, cableado y aparamenta necesaria. Incluso pequeño material. Unidad instalada, probada y en funcionamiento.

O01OB170	16,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	211,68	
O01OB180	16,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	209,12	
P20SR320PC	1,000	ud.	Armario de control y regulación	755,00	755,00	
			Suma la partida			1.175,80
			Costes indirectos	3,00%		35,27
			TOTAL PARTIDA			**1.211,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

17.65 **ud** **SONDA ACTIVA TEMPERATURA EXTERIOR**

(E22ERT070PC) Suministro e instalación de sonda activa de temperatura exterior para regulación.Completamente instalada y en funcionamiento.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P20WT025PC	1,000	ud	Sonda exterior	28,00	28,00	
			Suma la partida			41,23
			Costes indirectos	3,00%		1,24
			TOTAL PARTIDA			**42,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

17.66 **ud** **SONDA ACTIVA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN**

(E22ERT080PC) uministro e instalación de sonda activa de temperatura de inmersión para regulación.Completamente instalada y en funcionamiento.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P20WT030PC	1,000	ud	Sonda de inmersión	15,00	15,00	
			Suma la partida.....			28,23
			Costes indirectos.....		3,00%	0,85
			TOTAL PARTIDA.....			**29,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

17.67 **ud** **REJ.P/TOMA AIRE EXT.400x250**

(E23DPW070) Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 400x250 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27. Medida la unidad ejecutada.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P21PW080	1,000	ud	Rej.p/toma aire. ext. 400x250	53,68	53,68	
			Suma la partida.....			66,91
			Costes indirectos.....		3,00%	2,01
			TOTAL PARTIDA.....			**68,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

17.68 **ud** **REDACCION/TRAMITACIÓN INDUSTR. PROYECTO CLIMAT. Y VENTILACION**

(E23PROY010PC) Redacción y dirección de proyecto técnico y legalizacion de la instalación de climatización y ventilación de conformidad con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y demás legislación aplicable. Tramitación y pago de tasas en la Delegación Provincial de Industria. Unidad totalmente realizada y tramitada.

E23PROY0101PC	1,000	ud	Redacción-dirección y legalización proy RITE	2.400,00	2.400,00	
			Suma la partida.....			2.400,00
			Costes indirectos.....		3,00%	72,00
			TOTAL PARTIDA.....			**2.472,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 18 INSTALACION DE VENTILACION

18.01 **ud** **B.C. MULTI INVERTER PARED-PARED 7,5/9 KW B13+B16 GAS R-32**

(E23EBR075PC)

Bomba de calor sistema multi inverter de TOSHIBA, o similar, de 2,2 Kw de potencia absorbida, con unidad ext. mod. RAS-3M26U2AVG-E 7,5-9 Kw , y dos unidades interiores tipo split, mod. RAS-B13PKVSG-E de 3,5/4,2 Kw y mod. RAS-B16PKVSG-E de 4,6/5,5 Kw ,con mando cableado y gas R-32, incluso p.p. de tubería de cobre deshidratado de 3/8"-1/4" - 1/2-1/4" y tubería de saneamiento, interconexión eléctrica entre evaporadora, condensadora y mando, aislamiento de tuberías con coquilla de 20 mm de espesor, relleno de circuitos de refrigerante, taladro en muro, elementos antivibratorios, acometida eléctrica y puesta en marcha. Unidad totalmente instalada y en funcionamiento

O01OB170	6,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	79,38	
O01OB180	6,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	78,42	
P21M324PC	1,000	ud	Bomba calor + 2 split mod. RAS-M13-16PKVSG-E	3.480,00	3.480,00	
%AP0500	8,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	3.637,80	291,02	
			Suma la partida.....			3.928,82
			Costes indirectos.....		3,00%	117,86
			TOTAL PARTIDA.....			**4.046,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

18.02 **ud** **RECU. ENTALPICO TOSHIBA modelo VNM CC 15 1500m3/h**

(E23R030PC)

Suminstro y montaje de recuperador entalpico TOSHIBA mod VNM CC 15, o similar, conforme a normativa Erp 2018, con volumen de aire de 1500 m3/h, presión estatica 300 Pa, rendimiento de potencia térmica del 84,46 %, dimensiones (ancho/fondo/alto) son : 1015 / 1885 /454, peso de 167 Kg, completamente instalado, probado y funcionando.
"

O01OB170	6,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	79,38	
O01OB180	6,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	78,42	
P21E030PC	1,000	ud	Recuperador VNM CC 15 1500 m3/h	5.374,00	5.374,00	
P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	1,25	12,50	
			Suma la partida.....			5.544,30
			Costes indirectos.....		3,00%	166,33
			TOTAL PARTIDA.....			**5.710,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

18.03 **ud** **Caja de Ventilacion Marca S&P Modelo CAB-160**

(E23VD100PC)

Suministro y montaje de caja de ventilacion Marca S&P modelo CAB-160, o similar, estancas fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acustico ininflamable con espesor de 50 mm, cierres estancos por clips, ventilador centrifugo de alabes hacia adelante y motor cerrado monofasico, IP54, regulable, Potencia del motor 94 W, caudal 360 m3/h, peso 18 Kg, incluso soporte goma techo, completamente instalado probado y funcionando.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P21V520PC	1,000	ud	Caja de Ventilacion Marca S&P Modelo CAB-160	370,00	370,00	
			Suma la partida.....			383,23
			Costes indirectos.....		3,00%	11,50
			TOTAL PARTIDA.....			**394,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

18.04 **ud** **Caja de Ventilacion Marca S&P Modelo CAB-125**

(E23VD110PC) Suministro y montaje de caja de ventilacion Marca S&P modelo CAB-125, o similar, estanca fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acustico ininflamable con espesor de 50 mm, cierres estancos por clips, ventilador centrifugo de alabes hacia adelante y motor cerrado monofasico, IP54, regulable, Potencia del motor 43 W, caudal 220 m3/h, peso 16 Kg, incluso soporte goma techo, completamente instalado probado y funcionando.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P21V530PC	1,000	ud	Caja de Ventilacion Marca S&P Modelo CAB-125	350,00	350,00	
			Suma la partida			363,23
			Costes indirectos	3,00%		10,90
			TOTAL PARTIDA			**374,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

18.05 **m2** **CONDUCTO CLIMAVER PLUS R**

(E23DCF020) Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraftt, por el interior incorpora lámina de aluminio y kraftt incluso revistiendo su "canto macho", aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego M1 y clasificación F0 al índice de humos, i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P21CF020	1,000	m2	Panel l.v.a.d. Climaver plus R	16,44	16,44	
P21CF050	0,200	ud	Cinta de aluminio Climaver	15,48	3,10	
			Suma la partida			32,77
			Costes indirectos	3,00%		0,98
			TOTAL PARTIDA			**33,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

18.06 **m.** **COND. FLEXIBLE ALUMINIO D=102mm**

(E23DCH010) Conducto flexible de 102 mm. de diámetro, para distribución de aire climatizado, obtenido por enrrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M1 y temperaturas de uso entre -20ºC y 250ºC, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.

O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	2,65	
P21CF150	1,000	m.	Conducto flexiver D=102	1,47	1,47	
P21CF200	0,500	ud	Manguito corona D=102	4,53	2,27	
P21CF050	0,100	ud	Cinta de aluminio Climaver	15,48	1,55	
			Suma la partida			7,94
			Costes indirectos	3,00%		0,24
			TOTAL PARTIDA			**8,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

18.07 **ud** **REJILLA RETORN. LAMA. H. 200x100 REGULABLE**

(E23DDR005PC) Rejilla de retorno Marca TRADAIR modelo RHSF+R+MM 200x100 mm ., regulación de caudal, fijación invisible con láminas horizontales en color aluminio fijas a 45º de aluminio extruido, totalmente instalado, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26

O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P21RR005PC	1,000	ud	Rejilla retorno 200x100	16,00	16,00	
			Suma la partida			22,62
			Costes indirectos	3,00%		0,68
			TOTAL PARTIDA			**23,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

18.08 **ud** **Boca extraccion shunt de 100 mm mod. GPD 010**

(E23DDR050PC) Suministro y montaje de boca de extracción de color blanco, marca TRADAIR, modelo LKA 100, o similar, de 100 mm de diámetro con regulación. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente instalado.

O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P21RR050PC	1,000	ud	Boca extr.LKA-100 100 mm D.	10,20	10,20	
			Suma la partida.....			16,82
			Costes indirectos.....		3,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA.....			**17,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

18.09 **ud** **Toma aire exteriorTRADAIR RA.MEX- 200x100**

(E23DRA010PC) Suministro y colocación de toma de aire exterior en aluminio Marca TRADAIR modelo RA.MEX 200x100 mm, o similar, de simple deflexion con aletas antilluvia, fijas, horizontales, inclinadas a 45º separadas entre si 25 mm, incluida malla antipájaros, totalmente instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P23TAE010PC	1,000	Ud	Toma aire exteriorTRADAIR TAE- 200x100	12,17	12,17	
			Suma la partida.....			25,40
			Costes indirectos.....		3,00%	0,76
			TOTAL PARTIDA.....			**26,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

18.10 **ud** **Toma aire exteriorTRADAIR RA.MEX- 200x150**

(E23DRA020PC) Suministro y colocación de toma de aire exterior en aluminio Marca TRADAIR modelo RA.MEX 200x150 mm, o similar, de simple deflexion con aletas antilluvia, fijas, horizontales, inclinadas a 45º separadas entre si 25 mm, incluida malla antipájaros, totalmente instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P23TAE020PC	1,000	ud	Toma aire exteriorTRADAIR TAE- 200x150	14,44	14,44	
			Suma la partida.....			27,67
			Costes indirectos.....		3,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA.....			**28,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

18.11 **ud** **Toma aire exteriorTRADAIR RA.MEX- 250x250**

(E23DRA030PC) Suministro y colocación de toma de aire exterior en aluminio Marca TRADAIR modelo RA.MEX 250x250 mm, o similar, de simple deflexion con aletas antilluvia, fijas, horizontales, inclinadas a 45º separadas entre si 25 mm, incluida malla antipájaros, totalmente instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P23TAE030PC	1,000	ud	Toma aire exteriorTRADAIR TAE- 250x250	25,34	25,34	
			Suma la partida.....			38,57
			Costes indirectos.....		3,00%	1,16
			TOTAL PARTIDA.....			**39,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

18.12 **ud** **Toma aire exteriorTRADAIR RA.MEX- 300x300**

(E23DRA040PC) Suministro y colocación de toma de aire exterior en aluminio Marca TRADAIR modelo RA.MEX 300x300 mm, o similar, de simple deflexion con aletas antilluvia, fijas, horizontales, inclinadas a 45º separadas entre si 25 mm, incluida malla antipájaros, totalmente instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	13,23	
P23TAE040PC	1,000	ud	Toma aire exteriorTRADAIR TAE- 300x300	34,31	34,31	
			Suma la partida.....			47,54
			Costes indirectos.....		3,00%	1,43
			TOTAL PARTIDA.....			**48,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

18.13 **m.** **TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=200mm**

(E23DCH100) Tubería helicoidal de pared lisa de D=200 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.

O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
O01OB180	0,500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	6,54	
P21CH100	1,000	m.	Tubo pared lisa galvanizad.D=200	7,70	7,70	
			Suma la partida.....			20,86
			Costes indirectos.....		3,00%	0,63
			TOTAL PARTIDA.....			**21,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

18.14 **m.** **TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=250mm**

(E23DCH110) Tubería helicoidal de pared lisa de D=250 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.

O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
O01OB180	0,500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	6,54	
P21CH110	1,000	m.	Tubo pared lisa galvanizad.D=250	9,39	9,39	
			Suma la partida.....			22,55
			Costes indirectos.....		3,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA.....			**23,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

18.15 **m.** **TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=300mm**

(E23DCH120) Tubería helicoidal de pared lisa de D=300 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.

O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
O01OB180	0,500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	6,54	
P21CH120	1,000	m.	Tubo pared lisa galvanizad.D=300	13,50	13,50	
			Suma la partida.....			26,66
			Costes indirectos.....		3,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....			**27,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.16		**ud**	**BOCA INDUCTORA CON REGULACION DIRU BI-ER**			
(E23DDT005PC)			Boca inductora DIRU mod BI-ER, o similar, de 96 mm x 96 mm con regulación y tapa para conductos circulares, fabricado en plastico ABS y perfil metálico de aluminio para su colocación. Instalada s/NTE-IC-27.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P21DT005PC	1,000	uf	Boca inductora DIRU BI-ER	10,20	10,20	
			Suma la partida.....			16,82
			Costes indirectos.....		3,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA.....			**17,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

18.17		**ud**	**REJILLA RETORN. LAMA. H. 450x150**			
(E23DRR060PC)			Rejilla de retorno de aluminio Marca TRADAIR modelo RHT+R+MM 400x150 mm ., regulación de caudal, fijación invisible con láminas horizontales en color aluminio fijas a 45º de aluminio extruido, totalmente instalado, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
P21RR010PC	1,000	ud	Rejilla retorno 400x150	29,00	29,00	
			Suma la partida.....			35,62
			Costes indirectos.....		3,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA.....			**36,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 19 INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

19.01 **ud** **CONEXIÓN DE ACOMETIDA POR EL SERVICIO MUN. AGUA**

(U06WC010PC) Conexionado de acometida nueva con la existente del edificio/vivienda realizado por el personal del Servicio Municipal de Agua, conforme al art. 18 del Reglamento Municipal de Servicios de Agua. (Esta unidad de obra no podrá ser objeto de baja en la licitación de la obra, ya que es el precio fijado por la normativa municipal a abonar a la empresa concesionaria del Servicio).

P26CO010PC	1,000	ud	Conexión acometida	41,39	41,39	

Suma la partida.....		41,39
Costes indirectos.....	3,00%	1,24
TOTAL PARTIDA.....		**42,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

19.02 **ud** **ACOMETIDA DN110 mm. 2" POLIETIL.**

(E20AL110) Acometida a la red general municipal de agua DN110 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.

O01OB170	1,600	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	21,17	
O01OB180	1,600	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	20,91	
P17PP336	1,000	ud	Collarin toma PP 110 mm.	8,21	8,21	
P17YC060	1,000	ud	Codo latón 90º 63 mm.-2"	16,76	16,76	
P17XE070	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	57,56	57,56	
P17PA060	8,500	m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,73	14,71	
P17PP200	1,000	ud	Enlace recto polietileno 63 mm. (PP)	6,29	6,29	

Suma la partida.....		145,61
Costes indirectos.....	3,00%	4,37
TOTAL PARTIDA.....		**149,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

19.03 **ud** **ARQUETA ACOM.EN ACERA 80x80x80 cm.**

(U06SA115) Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

O01OA030	3,500	h.	Oficial primera	13,23	46,31	
O01OA070	3,500	h.	Peón ordinario	12,53	43,86	
P01LT020	0,163	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	69,99	11,41	
P01MC010	0,051	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	49,05	2,50	
P01MC040	0,141	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	49,05	6,92	
P01HM010	0,110	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,94	5,60	
P26Q130	1,000	ud	Rgtro.acomet.acera fund.80x80 cm	142,50	142,50	

Suma la partida.....		259,10
Costes indirectos.....	3,00%	7,77
TOTAL PARTIDA.....		**266,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19.04		**ud**	**CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"**			
(E20CIR050)			Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.			
O01OB170	2,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	26,46	
O01OB180	2,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	26,14	
P17BI060	1,000	ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.) clase B	145,59	145,59	
P17AA080	1,000	ud	Arq.polipr.sin fondo, 55x55 cm.	70,80	70,80	
P17AA120	1,000	ud	Marco PP p/tapa, 55x55 cm.	26,67	26,67	
P17AA200	1,000	ud	Tapa rejilla PP 55x55 cm.	75,80	75,80	
P17XE070	2,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	57,56	115,12	
P17BV410	1,000	ud	Grifo de prueba DN-20	7,97	7,97	
P17XR060	1,000	ud	Válv.retención latón roscar 2"	24,90	24,90	
P17W070	1,000	ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	12,00	12,00	
			Suma la partida.....			531,45
			Costes indirectos.....		3,00%	15,94
			TOTAL PARTIDA.....			**547,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

19.05		**m.**	**TUBO ACERO DIN 2440 GALV. 1 1/2"**			
(E26FDC050)			Tubería acero galvanizado, DIN-2440 de 1 1/2" (DN-40), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	6,62	
O01OB195	0,500	h.	Ayudante fontanero	12,87	6,44	
P17GS060	1,000	m.	Tubo acero galvan. 1 1/2".DN40 mm	11,37	11,37	
			Suma la partida.....			24,43
			Costes indirectos.....		3,00%	0,73
			TOTAL PARTIDA.....			**25,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

19.06		**m.**	**CONDUC.POLIET.PE 50 PN 10 D=40mm.**			
(U06TP260)			Tubería de polietileno baja densidad PE50, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OB170	0,040	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	0,53	
O01OB180	0,040	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,52	
P26TPA330	1,000	m.	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=40mm.	1,53	1,53	
P01AA020	0,080	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	1,37	
			Suma la partida.....			3,95
			Costes indirectos.....		3,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....			**4,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19.07		**m.**	**CONDUC.POLIET.PE 50 PN 10 D=50mm.**			
(U06TP265)			Tubería de polietileno baja densidad PE50, de 50 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OB170	0,040	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	0,53	
O01OB180	0,040	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,07	0,52	
P26TPA340	1,000	m.	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=50mm.	2,40	2,40	
P01AA020	0,080	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	1,37	
			Suma la partida.....			4,82
			Costes indirectos.....		3,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....			**4,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

19.08		**ud**	**B.I.E. 25mmx20 m. ARMARIO**			
(E26FDQ510)			Boca de incendio equipada (B.I.E.) compuesta por armario horizontal de chapa de acero 58x71x25 cm. pintado en rojo, con puerta de acero inoxidable y cerradura de cuadradillo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de machón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud, con inscripción sobre puerta indicativo de manguera. Medida la unidad instalada.			
O01OB170	1,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,23	15,88	
O01OB195	1,200	h.	Ayudante fontanero	12,87	15,44	
P23FF155	1,000	ud	BIE 25 mm.x 20 m.	307,20	307,20	
			Suma la partida.....			338,52
			Costes indirectos.....		3,00%	10,16
			TOTAL PARTIDA.....			**348,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

19.09		**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC**			
(E26FEA030)			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	12,70	6,35	
P23FJ030	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	54,10	54,10	
			Suma la partida.....			60,45
			Costes indirectos.....		3,00%	1,81
			TOTAL PARTIDA.....			**62,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

19.10		**ud**	**EXTINTOR CO2 5 kg.**			
(E26FEE200)			Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	12,70	1,27	
P23FJ260	1,000	ud	Extintor CO2 5 kg. de acero	140,70	140,70	
			Suma la partida.....			141,97
			Costes indirectos.....		3,00%	4,26
			TOTAL PARTIDA.....			**146,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19.11		**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. AUTOM.**			
(E26FEC100)			Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. de agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	12,70	6,35	
P23FJ190	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. autom.	82,80	82,80	
			Suma la partida.....			89,15
			Costes indirectos.....	3,00%		2,67
			TOTAL PARTIDA.....			**91,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

19.12		**ud**	**DETECTOR DE FUGAS DE GAS A 230 V**			
(E26N010)			Detector de presencia de gases de la combustión. Se encuentra formado por fuente de alimentación con transformador, sensor, leds de alarma y servicio, zumbador de alarma, ajuste de sensibilidad y relé encapsulado con salida libre de tensión. Posibilidad de conexión con centralita. Montado en carcasa de 130x70x50 mm.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	6,62	
P23N010	1,000	ud	Detector de gas a 230 V	47,41	47,41	
			Suma la partida.....			54,03
			Costes indirectos.....	3,00%		1,62
			TOTAL PARTIDA.....			**55,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

19.13		**ud**	**SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM.**			
(E26FJ370)			Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,050	h.	Peón especializado	12,70	0,64	
P23FK350	1,000	ud	Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	3,16	3,16	
			Suma la partida.....			3,80
			Costes indirectos.....	3,00%		0,11
			TOTAL PARTIDA.....			**3,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 20 MATERIAL DEPORTIVO

20.01 **ud** **JGO. CANASTAS BALONCESTO MULTITUBO**

(U16ZB020) Juego de canastas suspendidas del techo, abatibles mediante motor, formadas por estructura multitubular, con imprimación antioxidante y pintadas con resina epoxi, tablero de metacrilato de metilo transparente reglamentario de 30 mm. de espesor, recercado de protección, marco metálico, aro flexible modelo A.C.B., red de algodón, con motor para su elevación y descenso, incluso servofreno electromagnético para su colocación manual, montaje, colocación y conexionado.

O01OA090	30,000	h.	Cuadrilla A	32,37	971,10
P30EB010	2,000	ud	Canasta multitubo completa	4.572,00	9.144,00
P30EB190	2,000	ud	Tornillería y accesorios	327,47	654,94

Suma la partida..... 10.770,04
Costes indirectos..... 3,00% 323,10

TOTAL PARTIDA..... 11.093,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

20.02 **ud** **JGO. PORTERÍAS BALONMANO**

(U16ZB060) Suministro y colocación de juego de 2 porterías reglamentarias de balonmano en aluminio, con medidas interiores de 3,00x2,00 m., con marco de sección cuadrada 80x80 mm., cantos redondeados, reforzada interiormente y con ranura posterior para la fijación de ganchos de PVC, incluidos, pintadas a franjas blancas y rojas o negras, y con una profundidad de anclaje de 40 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje de aluminio con tapa para postes de sección 80x80 mm. en aluminio, con una cimentación de 0,40x0,40x0,40 m. para cada uno, completadas con arco inferior de perfil en frío de 50 mm. y arco superior de perfil redondo de 40 mm., sin tirantes verticales, y con juego de dos redes para porterías de balonmano, de nylon de 3 mm. en malla cuadrada de 100x100 mm. Medida la unidad ejecutada.

O01OA030	4,000	h.	Oficial primera	13,23	52,92
O01OA050	4,000	h.	Ayudante	12,87	51,48
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	12,53	25,06
P30EB045	2,000	ud	Portería balonmano aluminio 80x80 mm	668,47	1.336,94
P30EB055	2,000	ud	Red balonmano nylon 3 mm malla 100x100 mm	48,63	97,26
P30EB172	4,000	ud	Anc. de aluminio c/tapa para poste 80x80 mm	25,95	103,80
P01HM030	0,256	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	53,77	13,77

Suma la partida..... 1.681,23
Costes indirectos..... 3,00% 50,44

TOTAL PARTIDA..... 1.731,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

20.03 **ud** **ANCLAJE POSTE VOLEIBOL**

(U16ZB140) Anclaje de suelo para poste de voleibol en tubo de aluminio de 93 mm. de diámetro y 650 mm. de longitud con tapa, incluso montaje, colocación y recibido.

O01OA090	0,625	h.	Cuadrilla A	32,37	20,23
P30EB170	1,000	ud	Anclaje vaina de aluminio	47,63	47,63
P01HM030	0,288	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	53,77	15,49

Suma la partida..... 83,35
Costes indirectos..... 3,00% 2,50

TOTAL PARTIDA..... 85,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
20.04		**ud**	**JGO. POSTES VOLEIBOL D=90 mm**			
(U16ZB081)			Suministro y colocación de juego de postes de voleibol en aluminio, de diámetro 90 mm., con refuerzos interiores, desmontable para anclar al suelo, con carro regulador exterior para las seis alturas reglamentarias en acero inoxidable y husillo de gran longitud (380 mm.) para el tensado de la red, todo el sistema integrado en el poste, para cumplimiento de las normas europeas, con una pieza de caucho en la parte superior, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo dos unidades de anclaje para perfil de diámetro 90 mm. en aluminio, con una cimentación de 0,60x0,60x0,80 cm para cada poste; y red de competición reglamentaria de voleibol, en color negro, con separadores móviles con plástico en la parte superior e inferior de la red, confeccionada en polietileno de 3 mm. Medida la unidad ejecutada.			
O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	13,23	26,46	
O01OA050	2,000	h.	Ayudante	12,87	25,74	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	12,53	12,53	
P30EB061	1,000	ud	Juego postes voleibol aluminio D=90 mm	431,41	431,41	
P30EB075	1,000	ud	Red voleibol competición polietileno 3 mm	78,75	78,75	
P30EB080	1,000	ud	Juego varillas campo voleibol	41,66	41,66	
P30EB177	2,000	ud	Anclaje vaina aluminio perfil D= 90 mm	29,60	59,20	
P01HM030	0,576	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	53,77	30,97	

Suma la partida.....		706,72
Costes indirectos.....	3,00%	21,20
TOTAL PARTIDA.....		**727,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 21 GESTION DE RESIDUOS

21.01 **m3** **GESTION TIERRAS EXCVAC. VERT. AUTORIZADO**

(W02E010) Gestión de residuos limpios procedentes de la excavación de tierras en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medido el volumen real ejecutado.

M07N210	1,000	m3	Canon tierras a vertedero	1,50	1,50	

Suma la partida		1,50
Costes indirectos	3,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**1,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

21.02 **m3** **GESTIÓN RESIDUOS LIMPIOS VERT. AUTORIZADO**

(W02E020) Gestión de residuos limpios procedentes de derivados de hormigón de obra en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medido el volumen real ejecutado.

M07N070	1,000	m3	Canon de escombros a vertedero	5,00	5,00	

Suma la partida		5,00
Costes indirectos	3,00%	0,15
TOTAL PARTIDA		**5,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

21.03 **m3** **GESTIÓN RESIDUOS MIXTOS VERT. AUTORIZADO**

(W02E030) Gestión de residuos mixtos procedentes de obra en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medido el volumen real ejecutado.

M07N140	1,000	m3	Canon a planta (rcd mixto)	10,00	10,00	

Suma la partida		10,00
Costes indirectos	3,00%	0,30
TOTAL PARTIDA		**10,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

21.04 **m3** **GESTIÓN RESIDUOS SUCIOS VERT. AUTORIZADO**

(W02E040) Gestión de residuos sucios procedentes de obra en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medido el volumen real ejecutado.

M07N280	1,000	m3	Canón de residuos sucios a vert. autorizado	23,00	23,00	

Suma la partida		23,00
Costes indirectos	3,00%	0,69
TOTAL PARTIDA		**23,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 22 SEGURIDAD Y SALUD

22.01 **ud** **COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**

(E28W050) Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

P31W050	1,000	ud	Costo mens. formación seguridad	72,03	72,03	

Suma la partida.....		72,03
Costes indirectos.....	3,00%	2,16
TOTAL PARTIDA.....		**74,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

22.02 **m.** **ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**

(E28BA020) Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	13,23	1,32	
P31CE035	1,100	m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	2,49	2,74	

Suma la partida.....		4,06
Costes indirectos.....	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA.....		**4,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

22.03 **ud** **ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**

(E28BA030) Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

P31BA020	1,000	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	87,75	87,75	

Suma la partida.....		87,75
Costes indirectos.....	3,00%	2,63
TOTAL PARTIDA.....		**90,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

22.04 **ud** **ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC**

(E28BA045) Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.

P31BA035	1,000	ud	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	125,20	125,20	

Suma la partida.....		125,20
Costes indirectos.....	3,00%	3,76
TOTAL PARTIDA.....		**128,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.05		**ms**	**ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2**			
(E28BC080)			Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	12,53	1,07	
P31BC080	1,000	ud	Alq. mes caseta pref. aseo 5,98x2,45	192,02	192,02	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	502,49	42,71	
			Suma la partida.....			235,80
			Costes indirectos.....		3,00%	7,07
			TOTAL PARTIDA.....			**242,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

22.06		**ms**	**ALQUILER CASETA VESTUARIOS 7,91 m2**			
(E28BC099)			Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	12,53	1,07	
P31BC099	1,000	ud	Alq. mes caseta vestuario 3,55x2,23	75,00	75,00	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	502,49	42,71	
			Suma la partida.....			118,78
			Costes indirectos.....		3,00%	3,56
			TOTAL PARTIDA.....			**122,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

22.07		**ms**	**ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**			
(E28BC200)			Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	12,53	1,07	
P31BC200	1,000	ud	Alq. mes caseta comedor 7,92x2,45	148,75	148,75	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	502,49	42,71	
			Suma la partida.....			192,53
			Costes indirectos.....		3,00%	5,78
			TOTAL PARTIDA.....			**198,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.08		**ms**	**ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2**			
(E28BC120)			Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	12,53	1,07	
P31BC120	1,000	ud	Alq. mes caseta almacén 4,64x2,45	78,89	78,89	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	502,49	42,71	
			Suma la partida.....			122,67
			Costes indirectos.....		3,00%	3,68
			TOTAL PARTIDA.....			**126,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

22.09		**ms**	**ALQUI. CASETA 2 OFICINAS+ASEO 19,40 m2**			
(E28BC190)			Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	12,53	1,07	
P31BC190	1,000	ud	Alq. mes caseta 2 ofic.+WC 7,92x2,45	178,30	178,30	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	502,49	42,71	
			Suma la partida.....			222,08
			Costes indirectos.....		3,00%	6,66
			TOTAL PARTIDA.....			**228,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

22.10		**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**			
(E28BM110)			Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	23,41	23,41	
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	53,24	53,24	
			Suma la partida.....			77,90
			Costes indirectos.....		3,00%	2,34
			TOTAL PARTIDA.....			**80,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

22.11		**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**			
(E28BM120)			Reposición de material de botiquín de urgencia.			
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	53,24	53,24	
			Suma la partida.....			53,24
			Costes indirectos.....		3,00%	1,60
			TOTAL PARTIDA.....			**54,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.12		**ud**	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**			
(E28BM070)			Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	95,04	31,65	
			Suma la partida			32,90
			Costes indirectos	3,00%		0,99
			TOTAL PARTIDA			**33,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

22.13		**ud**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**			
(E28BM080)			Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31BM080	0,333	ud	Mesa melamina para 10 personas	191,65	63,82	
			Suma la partida			65,07
			Costes indirectos	3,00%		1,95
			TOTAL PARTIDA			**67,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

22.14		**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**			
(E28BM090)			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31BM090	0,333	ud	Banco madera para 5 personas	98,53	32,81	
			Suma la partida			34,06
			Costes indirectos	3,00%		1,02
			TOTAL PARTIDA			**35,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

22.15		**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**			
(E28BM100)			Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500	ud	Depósito-cubo basuras	29,99	15,00	
			Suma la partida			15,00
			Costes indirectos	3,00%		0,45
			TOTAL PARTIDA			**15,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

22.16		**m.**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**			
(E28EB010)			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	12,53	0,63	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,03	0,03	
			Suma la partida			0,66
			Costes indirectos	3,00%		0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.17		**ud**	**CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30**			
(E28EB035)			Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31SB035	0,250	ud	Cono balizamiento estándar h=30 cm.	7,54	1,89	
			Suma la partida			3,14
			Costes indirectos	3,00%		0,09
			TOTAL PARTIDA			**3,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

22.18		**ud**	**CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**			
(E28EC020)			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31SC020	1,000	ud	Cartel PVC. Señalización extintor, boca inc.	2,79	2,79	
			Suma la partida			4,04
			Costes indirectos	3,00%		0,12
			TOTAL PARTIDA			**4,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

22.19		**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**			
(E28PF010)			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31CI010	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	34,10	34,10	
			Suma la partida			35,35
			Costes indirectos	3,00%		1,06
			TOTAL PARTIDA			**36,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

22.20		**ud**	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**			
(E28EC030)			Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31SC030	1,000	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	10,00	10,00	
			Suma la partida			11,25
			Costes indirectos	3,00%		0,34
			TOTAL PARTIDA			**11,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

22.21		**ud**	**PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**			
(E28ES080)			Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	12,53	1,88	
P31SV120	0,500	ud	Placa informativa PVC 50x30	5,72	2,86	
			Suma la partida			4,74
			Costes indirectos	3,00%		0,14
			TOTAL PARTIDA			**4,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.22		**ud**	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**			
(E28ES060)			Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.			
P31SV090	0,500	ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	11,42	5,71	
			Suma la partida.....			5,71
			Costes indirectos.....	3,00%		0,17
			TOTAL PARTIDA.....			**5,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

22.23		**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE**			
(E28ES010)			Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA050	0,150	h.	Ayudante	12,87	1,93	
P31SV010	0,200	ud	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	26,65	5,33	
P31SV155	0,200	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	23,54	4,71	
			Suma la partida.....			11,97
			Costes indirectos.....	3,00%		0,36
			TOTAL PARTIDA.....			**12,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

22.24		**ud**	**SEÑAL STOP D=60cm. SOBRE TRIPODE**			
(E28ES045)			Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA050	0,150	h.	Ayudante	12,87	1,93	
P31SV040	0,200	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	75,04	15,01	
P31SV155	0,200	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	23,54	4,71	
			Suma la partida.....			21,65
			Costes indirectos.....	3,00%		0,65
			TOTAL PARTIDA.....			**22,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

22.25		**ud**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**			
(E28EV080)			Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
P31SS080	1,000	ud	Chaleco de obras reflectante.	3,59	3,59	
			Suma la partida.....			3,59
			Costes indirectos.....	3,00%		0,11
			TOTAL PARTIDA.....			**3,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

22.26		**ud**	**TAPA PROVISIONAL POZO 100x100**			
(E28PA120)			Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	12,53	3,76	
P31CA120	0,500	ud	Tapa provisional pozo 100x100	20,80	10,40	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida.....			15,41
			Costes indirectos.....	3,00%		0,46
			TOTAL PARTIDA.....			**15,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.27		**ud**	**TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80**			
(E28PA040)			Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	12,53	2,51	
P31CA040	0,500	ud	Tapa provisional arqueta 80x80	11,78	5,89	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
			Suma la partida			9,65
			Costes indirectos	3,00%		0,29
			TOTAL PARTIDA			**9,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

22.28		**m.**	**BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS**			
(E28PB025)			Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	12,53	3,76	
P31CB020	0,065	ud	Guardacuerpos metálico	19,80	1,29	
P31CB210	0,240	m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	5,25	1,26	
P31CB040	0,003	m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	231,32	0,69	
P31CB240	0,330	ud	Capsula y tapa para guardacuerpos	0,42	0,14	
			Suma la partida			7,14
			Costes indirectos	3,00%		0,21
			TOTAL PARTIDA			**7,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

22.29		**m.**	**BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS**			
(E28PB120)			Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	13,23	1,32	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31CB030	0,011	m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	243,08	2,67	
P31CB190	0,667	m.	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,34	0,89	
			Suma la partida			6,13
			Costes indirectos	3,00%		0,18
			TOTAL PARTIDA			**6,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

22.30		**ud**	**VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES**			
(E28PB180)			Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31CB050	0,200	ud	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.	27,50	5,50	
			Suma la partida			6,75
			Costes indirectos	3,00%		0,20
			TOTAL PARTIDA			**6,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.31		**m2**	**PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS**			
(E28PM130)			Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
M05PN010	0,100	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	4,03	
P31CB230	0,100	m2	Plancha de acero de e=12 mm.	4,20	0,42	
			Suma la partida			5,70
			Costes indirectos	3,00%		0,17
			TOTAL PARTIDA			**5,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

22.32		**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**			
(E28RA010)			Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA010	1,000	ud	Casco seguridad con rueda	10,32	10,32	
			Suma la partida			10,32
			Costes indirectos	3,00%		0,31
			TOTAL PARTIDA			**10,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

22.33		**ud**	**PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR**			
(E28RA050)			Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA105	0,200	ud	Casco + pantalla soldador	13,83	2,77	
			Suma la partida			2,77
			Costes indirectos	3,00%		0,08
			TOTAL PARTIDA			**2,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

22.34		**ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
(E28RA070)			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras	7,66	2,55	
			Suma la partida			2,55
			Costes indirectos	3,00%		0,08
			TOTAL PARTIDA			**2,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

22.35		**ud**	**SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**			
(E28RA100)			Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA150	0,333	ud	Semi-mascarilla 1 filtro	22,53	7,50	
			Suma la partida			7,50
			Costes indirectos	3,00%		0,23
			TOTAL PARTIDA			**7,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

22.36		**ud**	**FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**			
(E28RA110)			Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA160	1,000	ud	Filtro antipolvo	1,49	1,49	
			Suma la partida			1,49
			Costes indirectos	3,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA			**1,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.37		**ud**	**CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**			
(E28RA120)			Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA200	0,333	ud	Cascos protectores auditivos	12,20	4,06	
			Suma la partida			4,06
			Costes indirectos	3,00%		0,12
			TOTAL PARTIDA			**4,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

22.38		**ud**	**FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**			
(E28RC010)			Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC050	0,250	ud	Faja protección lumbar	22,38	5,60	
			Suma la partida			5,60
			Costes indirectos	3,00%		0,17
			TOTAL PARTIDA			**5,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

22.39		**ud**	**MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**			
(E28RC140)			Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC130	0,333	ud	Mandil cuero para soldador	10,70	3,56	
			Suma la partida			3,56
			Costes indirectos	3,00%		0,11
			TOTAL PARTIDA			**3,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

22.40		**ud**	**PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**			
(E28RM070)			Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM030	1,000	ud	Par guantes uso general serraje	2,00	2,00	
			Suma la partida			2,00
			Costes indirectos	3,00%		0,06
			TOTAL PARTIDA			**2,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

22.41		**ud**	**PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE**			
(E28RM090)			Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM038	1,000	ud	Par guantes alta resistencia al corte	4,95	4,95	
			Suma la partida			4,95
			Costes indirectos	3,00%		0,15
			TOTAL PARTIDA			**5,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

22.42		**ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR**			
(E28RM100)			Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM040	0,333	ud	Par guantes p/soldador	2,35	0,78	
			Suma la partida			0,78
			Costes indirectos	3,00%		0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.43		**ud**	**PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**			
(E28RP070)			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	1,000	ud	Par botas de seguridad	26,81	26,81	
			Suma la partida			26,81
			Costes indirectos	3,00%		0,80
			TOTAL PARTIDA			**27,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

22.44		**ud**	**PAR RODILLERAS**			
(E28RP150)			Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP100	0,333	ud	Par rodilleras	7,07	2,35	
			Suma la partida			2,35
			Costes indirectos	3,00%		0,07
			TOTAL PARTIDA			**2,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

22.45		**ud**	**EQUIPO PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS**			
(E28RSI050)			Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IS740	0,200	ud	Equipo construcciones metálicas	546,00	109,20	
			Suma la partida			109,20
			Costes indirectos	3,00%		3,28
			TOTAL PARTIDA			**112,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

22.46		**m.**	**LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD**			
(E28RSG020)			Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	13,23	1,32	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31IS470	0,070	ud	Disp. ant. tb. vert./hor. desliz.+esl.90 cm.	105,85	7,41	
P31IS600	1,050	m.	Cuerda nylon 14 mm.	1,71	1,80	
			Suma la partida			11,78
			Costes indirectos	3,00%		0,35
			TOTAL PARTIDA			**12,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

22.47		**ud**	**PUNTO DE ANCLAJE FIJO**			
(E28RSH030)			Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	13,23	0,66	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	12,53	1,25	
P31IS670	1,000	ud	Punto de anclaje fijo	11,55	11,55	
			Suma la partida			13,46
			Costes indirectos	3,00%		0,40
			TOTAL PARTIDA			**13,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
22.48		**ud**	**CUOTA MENSUAL SEGURIDAD Y SALUD**			
(E28W100)			Cuota correspondiente a una mensualidad de Seguridad y Salud acorde a las recomendaciones estipuladas en el Plan de Seguridad y Salud, en la que se incluyen parte proporcinal de instalaciones de bienestar, señalización de riesgos, medidas de prevención individuales y colectivas, vigilancia de la salud, formación y comprobación de las medidas establecidas, todo ello según las directrices del Coordinador de Seguridad y Salud, la Dirección Facultativa o el vigilante de Seguridad y Salud designado en la obra.			
P31W100	1,000	ms	Cuota mensual Seguridad y Salud	1.514,61	1.514,61	
			Suma la partida.....			1.514,61
			Costes indirectos.....	3,00%		45,44
			TOTAL PARTIDA.....			**1.560,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 1								
	ACTUACIONES PREVIAS								
01.01	**m. DESMONTAJE DE VALLA CERRAMIENTO**								
(U01AM007)	Desmontaje de valla de cerramiento de altura < de 2 m., formada por postes metálicos y malla simple torsión, recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario. Medida la longitud ejecutada.								
	Lateral izq.	1	63,00			63,00			
	Lateral dcho.	1	15,00			15,00			
	Frontal	1	30,00			30,00			
							108,00	2,42	261,36
01.02	**m3 DEMOL.MURO BLOQ. HGÓN. MAQ.**								
(E01DFM050)	Demolición de muros de bloques de hormigón de espesor variable, con retro-pala excavadora con martillo rompedor, incluso las zonas macizadas, 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. Medido el volumen ejecutado.								
	Lateral izq.	1	63,00	0,20	1,10	13,86			
	Lateral dcho.	1	15,00	0,20	1,10	3,30			
	Frontal	1	30,00	0,20	1,10	6,60			
							23,76	5,20	123,55
01.03	**m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**								
(U01AB100)	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero. Medida la longitud ejecutada.								
		2	40,00			80,00			
		2	20,00			40,00			
							120,00	3,45	414,00
01.04	**m2 DEMOLICION Y LEVANTADO DE FIRMES**								
(U01AB020)	Demolición y levantado mediante medios mecánicos o manuales, de firmes existentes: aglomerado asfáltico, pavimento de hormigón en masa, adoquinados, soleras, cimentaciones, etc., hasta 30 cm. de espesor máximo, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie realmente ejecutada.								
		1	40,00	20,00		800,00			
							800,00	3,04	2.432,00
01.05	**ud. DESMONTAJE ELEMENTOS DE MOBILIARIO**								
(U01AW021)	Desmontaje y retirada de elementos de mobiliario urbano de todo tipo: bancos, carteles indicadores, protecciones de alcorques, mobiliario deportivo, etc. incluso cortes, levantado del pavimento, demolición de la cimentación, recuperación de los elementos, acopio o carga y transporte a lugar de empleo y retirada de escombros a vertedero. Medida la unidad ejecutada.								
	Canastas	2				2,00			
							2,00	22,92	45,84
01.06	**m3 CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM.**								
(E01DTW010)	Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, sin medidas de protección colectivas.								
	M. Bloques	1	23,76			23,76			
							23,76	4,58	108,82

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
01.07	**m3 CARGA ESCOMBROS S/CONTENEDOR MANO**								
(E01DTC015)	Carga de escombros sobre contenedor, por medios manuales y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas. Medido el volumen teórico ejecutado.								
		5				5,00			
							5,00	9,03	45,15
01.08	**ud ALQ. CONTENEDOR 5 m3**								
(E01DTW050)	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.								
		1				1,00			
							1,00	154,50	154,50

TOTAL CAPÍTULO 1..... 3.585,22

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 2								
	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO								
02.01	**m3 EXC.VAC.T.DUROS MEC.CARGA/TTE.**								
(E02CW040)	Excavación a cielo abierto, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, en vaciados, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso p.p. de medios auxiliares.								
	Edificios	1	45,00	30,00	0,25	337,50			
	Acceso	1	30,00	3,00	0,15	13,50			
		1	12,00	3,30	0,15	5,94			
							356,94	5,91	2.109,52
02.02	**m3 EXC.ZANJA T.D. MEC. CARGA/TRANSP.**								
(E02EW040)	Excavación en zanjas, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 10 km. considerando ida y vuelta y con p.p. de medios auxiliares.								
	VIGAS DE ATADO C.1								
	PM1-PM8	1	2,70	0,40	0,60	0,65			
	PM8-PM10	1	3,00	0,40	0,60	0,72			
	PM10-PM12	1	3,00	0,40	0,60	0,72			
	PM12-PM14	1	2,70	0,60	0,60	0,97			
	PM14-PM15	1	3,20	0,40	0,60	0,77			
	PM15-PM16	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM16-PM17	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM17-PM18	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM18-PM19	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM19-PM20	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM20-PM13	1	2,70	0,40	0,60	0,65			
	PM13-PM11	1	3,00	0,40	0,60	0,72			
	PM11-PM9	1	3,02	0,40	0,60	0,72			
	PM9-PM7	1	2,70	0,40	0,60	0,65			
	PM7-PM6	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM6-PM5	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM5-PM4	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM4-PM3	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM3-PM2	1	3,40	0,40	0,60	0,82			
	PM2-PM1	1	3,20	0,40	0,60	0,77			
	VIGAS CENTRADORAS VC.T-1								
	P30-P31	1	2,75	0,60	0,60	0,99			
	P29-P32	1	2,95	0,40	0,60	0,71			
	P27-P28	1	3,05	0,40	0,60	0,73			
	P25-P26	1	3,20	0,40	0,60	0,77			
	P21-P22	1	3,45	0,60	0,60	1,24			
	P26-P22	1	2,65	0,60	0,60	0,95			
	P25-P21	1	3,55	0,60	0,60	1,28			
	P9-P6	1	3,25	0,60	0,60	1,17			
	P8-P5	1	1,70	0,40	0,60	0,41			
	P7-P4	1	2,65	0,60	0,60	0,95			
	P10-P11	1	3,70	0,60	0,60	1,33			
	P1-P2	1	2,20	0,40	0,60	0,53			
	ZAPATAS CORRIDAS Z-C								
	P31-P32	1	1,70	0,60	0,60	0,61			
	P32-P28	1	2,45	0,60	0,60	0,88			
	P28-P26	1	2,65	0,60	0,60	0,95			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	P30-P29	1	1,50	0,60	0,60	0,54			
	P29-P27	1	2,40	0,60	0,60	0,86			
	P27-P25	1	2,65	0,60	0,60	0,95			
	P20-P9	1	3,50	0,60	0,60	1,26			
	P6-P5	1	1,10	0,60	0,60	0,40			
	P5-P4	1	4,10	0,60	0,60	1,48			
	P7/P4-P3	1	2,50	0,60	0,60	0,90			
	P3-P12	1	3,45	0,60	0,60	1,24			
	P12-P11	1	3,10	0,60	0,60	1,12			
	P15-P10	1	2,65	0,60	0,60	0,95			
	P10-P1	1	3,50	0,60	0,60	1,26			
	SALIENTE P1	1	3,50	0,60	0,60	1,26			
							41,26	19,14	789,72
02.03	**m3 EXC.POZOS MEC.CARGA/TRANS T.D.**								
(E02PW040)	Excavación en pozos en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta y p.p. de medios auxiliares.								
	PABELLÓN								
	ZAPATAS								
	PM-1,PM-14	2	2,45	2,45	1,50	18,01			
	PM-2-7,PM-15-20	12	2,00	2,00	1,50	72,00			
	PM-8-13	6	1,85	1,85	1,50	30,80			
	VESTUARIOS								
	ZAPATAS								
	P1,P15	2	0,55	0,80	1,50	1,32			
	P2	1	1,10	1,10	1,50	1,82			
	P3,P13,P14	3	1,00	1,00	1,50	4,50			
	P4,P21	2	0,90	0,55	1,50	1,49			
	P5	1	1,00	0,55	1,50	0,83			
	P6	1	0,80	0,55	1,50	0,66			
	P7,P8,25	3	1,00	1,00	1,50	4,50			
	P9, P16,P29,P30	4	0,80	0,80	1,50	3,84			
	P10	1	0,65	1,20	1,50	1,17			
	P11	1	1,30	1,30	1,50	2,54			
	P12	1	1,10	1,10	1,50	1,82			
	P17,P18,P19,P20,P23,P24	6	0,80	0,80	1,50	5,76			
	P22	1	0,60	0,60	1,50	0,54			
	P26	1	0,55	1,10	1,50	0,91			
	P27	1	0,90	0,90	1,50	1,22			
	P28,P31,P32	3	0,55	0,80	1,50	1,98			
							155,71	20,19	3.143,78
02.04	**m3 EXC.ZANJA A MANO C/COMPR. <2m. T.DURO**								
(E02EA040PC)	Excavación en zanjas/calas a mano, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos duros, con compresor, con extracción de tierras a los bordes y posterior relleno y compactación, sin carga ni transporte al vertedero de material sobrante y con p.p. de medios auxiliares.								
	zanjas instalaciones	2	10,00	0,60	0,40	4,80			
							4,80	22,41	107,57
02.05	**m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO**								
(E02EM030)	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	zanjas instalaciones	2	50,00	0,60	0,40	24,00			
							24,00	14,78	354,72

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

TOTAL CAPÍTULO 2..... 6.505,31

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 3								
	RED DE SANEAMIENTO								
03.01	**ud ACOMETIDA RED GRAL.SAN. PVC J/E 250 mm.**								
(E03EM040PC)	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC liso con junta elástica SN2 de 250 mm. de diámetro interior, tapado y compactado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
	acometida de edificio	1				1,00			
							1,00	542,28	542,28
03.02	**ud SUM.SIF.PVC C/REJ.PVC 250x250 SV 90-110**								
(E03EUP030)	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.								
	sala calderas	1				1,00			
							1,00	28,78	28,78
03.03	**ud IMBORNAL SIF. CODO PVC D.160 mm. C/EXC. Y RELL.HORM.**								
(U07EIO020P)	Imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, de arqueta dividida en 40x30 y 30x30 cm. interiores y 70 cm. de profundidad; construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibida con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20 de 10 cm. de espesor; instalación de sifón de tubo de polipropileno y codo de PVC d. 160 mm. en partición interior; enfoscado con mortero de cemento M-5 y bruñido interior con mortero de cemento M-15, rejilla cóncava con aberturas en diagonal, abatible y antirrobo de fundición dúctil, tapa y cerco de arqueta de 30x30 de fundición dúctil, con p.p. de medios auxiliares, incluida excavación, relleno perimetral con hormigón, conexiones de tuberías y retirada de escombros a vertedero. Medida la unidad terminada.								
	exteriores	2				2,00			
							2,00	155,28	310,56
03.04	**ud IMBORNAL SIFÓNICO PP 50x26x40cm c/REJA FUND. c/EXC.**								
(U07EIL015)	Imbornal sifónico prefabricado de polipropileno, para recogida de aguas pluviales, de 50x26x40 cm. de medidas exteriores, incluido sifón, junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja con aberturas en diagonal de fundición dúctil de 46x23 cm., colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluida excavación, relleno perimetral de 15 cm. con hormigón, conexiones de tuberías y retirada de escombros a vertedero. Medida la unidad terminada.								
	exteriores	2				2,00			
							2,00	87,21	174,42
03.05	**ud POZO LADRI.REGISTRO RECT. 80x80x100**								
(U07ZLR094PC)	Pozo de registro de sección rectangular, de 80x80 cm. dimensiones interiores y 1 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación y colocación cerco y tapa de fundición de 80x80 de 40 Tn, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.								
	red saneamto	1				1,00			
							1,00	223,74	223,74

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
03.06	**ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x38x50 cm.**								
(U07ALR020)	Arqueta de registro de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.								
	pluviales	1				1,00			
							1,00	57,24	57,24
03.07	**ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 51x51x65 cm.**								
(U07ALR040)	Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.								
	pluviales	7				7,00			
	fecales	4				4,00			
							11,00	77,03	847,33
03.08	**ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 77x77x65 cm Tapa FD**								
(U07ALR140PC)	Arqueta de registro de 77x77x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de fundición 80x80 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.								
	fecales	1				1,00			
							1,00	221,92	221,92
03.09	**ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 77x77x65 cm**								
(U07ALR140)	Arqueta de registro de 77x77x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado 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, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.								
	.	1				1,00			
							1,00	134,17	134,17
03.10	**m. T.ENT.POLIPROPILENO CORR.D/C SN8 D=160 C/E**								
(U07OED010)	Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno corrugado de doble pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 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, incluida la excavación y el tapado posterior de las zanjas.								
	pluviales	5	5,00			25,00			
							25,00	17,29	432,25
03.11	**m. T.ENT.POLIPROPILENO CORR.D/C SN8 D=200 C/E**								
(U07OED020)	Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno corrugado de doble pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 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, incluida la excavación y el tapado posterior de las zanjas.								
	pluviales	1	10,00			10,00			
	fecales	1	5,00			5,00			
		2	3,00			6,00			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		1	8,00			8,00			
							29,00	20,96	607,84
03.12	**m. T.ENT.POLIPROPILENO CORR.D/C SN8 D=250 C/E**								
(U07OED030)	Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno corrugado de doble pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 250 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, incluida la excavación y el tapado posterior de las zanjas.								
	fecales	1	15,00			15,00			
							15,00	27,54	413,10
03.13	**m. BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.**								
(E20WJP030)	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 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 nave	6	8,50			51,00			
	ed. anexa	2	4,00			8,00			
	zona serv.	3	4,50			13,50			
							72,50	8,89	644,53
03.14	**m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm**								
(E03OEP005)	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.								
	bajantes nave	6	1,50			9,00			
	bajantes ed. anexa	2	4,00			8,00			
	bajantes zona serv.	3	1,50			4,50			
	sala calderas	1	6,00			6,00			
							27,50	12,69	348,98

TOTAL CAPÍTULO 3..... 4.987,14

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO 4
CIMENTACIONES Y SOLERAS

04.01 **m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN**

(E04CM040) Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.

PABELLÓN					
ZAPATAS					
PM-1,PM-14	2	2,45	2,45	0,70	8,40
PM-2-7,PM-15-20	12	2,00	2,00	0,80	38,40
PM-8-13	6	1,85	1,85	0,80	16,43
VESTUARIOS					
ZAPATAS					
P1,P15	2	0,55	0,80	1,00	0,88
P2	1	1,10	1,10	1,00	1,21
P3,P13,P14	3	1,00	1,00	1,00	3,00
P4,P21	2	0,90	0,55	1,00	0,99
P5	1	1,00	0,55	1,00	0,55
P6	1	0,80	0,55	1,00	0,44
P7,P8,25	3	1,00	1,00	1,00	3,00
P9, P16,P29,P30	4	0,80	0,80	1,00	2,56
P10	1	0,65	1,20	1,00	0,78
P11	1	1,30	1,30	1,00	1,69
P12	1	1,10	1,10	1,00	1,21
P17,P18,P19,P20,P23,P24	6	0,80	0,80	1,00	3,84
P22	1	0,60	0,60	1,00	0,36
P26	1	0,55	1,10	1,00	0,61
P27	1	0,90	0,90	1,00	0,81
P28,P31,P32	3	0,55	0,80	1,00	1,32
VIGAS DE ATADO C.1					
PM1-PM8	1	2,70	0,40	0,10	0,11
PM8-PM10	1	3,00	0,40	0,10	0,12
PM10-PM12	1	3,00	0,40	0,10	0,12
PM12-PM14	1	2,70	0,60	0,10	0,16
PM14-PM15	1	3,20	0,40	0,10	0,13
PM15-PM16	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM16-PM17	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM17-PM18	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM18-PM19	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM19-PM20	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM20-PM13	1	2,70	0,40	0,10	0,11
PM13-PM11	1	3,00	0,40	0,10	0,12
PM11-PM9	1	3,02	0,40	0,10	0,12
PM9-PM7	1	2,70	0,40	0,10	0,11
PM7-PM6	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM6-PM5	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM5-PM4	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM4-PM3	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM3-PM2	1	3,40	0,40	0,10	0,14
PM2-PM1	1	3,20	0,40	0,10	0,13
VIGAS CENTRADORAS VC.T-1					
P30-P31	1	2,75	0,60	0,10	0,17
P29-P32	1	2,95	0,40	0,10	0,12

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	P27-P28	1	3,05	0,40	0,10	0,12			
	P25-P26	1	3,20	0,40	0,10	0,13			
	P21-P22	1	3,45	0,60	0,10	0,21			
	P26-P22	1	2,65	0,60	0,10	0,16			
	P25-P21	1	3,55	0,60	0,10	0,21			
	P9-P6	1	3,25	0,60	0,10	0,20			
	P8-P5	1	1,70	0,40	0,10	0,07			
	P7-P4	1	2,65	0,60	0,10	0,16			
	P10-P11	1	3,70	0,60	0,10	0,22			
	P1-P2	1	2,20	0,40	0,10	0,09			
	ZAPATAS CORRIDAS Z-C								
	P31-P32	1	1,70	0,60	0,10	0,10			
	P32-P28	1	2,45	0,60	0,10	0,15			
	P28-P26	1	2,65	0,60	0,10	0,16			
	P30-P29	1	1,50	0,60	0,10	0,09			
	P29-P27	1	2,40	0,60	0,10	0,14			
	P27-P25	1	2,65	0,60	0,10	0,16			
	P20-P9	1	3,50	0,60	0,10	0,21			
	P6-P5	1	1,10	0,60	0,10	0,07			
	P5-P4	1	4,10	0,60	0,10	0,25			
	P7/P4-P3	1	2,50	0,60	0,10	0,15			
	P3-P12	1	3,45	0,60	0,10	0,21			
	P12-P11	1	3,10	0,60	0,10	0,19			
	P15-P10	1	2,65	0,60	0,10	0,16			
	P10-P1	1	3,50	0,60	0,10	0,21			
	SALIENTE P1	1	3,50	0,60	0,10	0,21			
							93,43	68,08	6.360,71

04.02 **m3 H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL**

(E04CA027) Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.

	PABELLÓN					
	ZAPATAS					
	PM-1,PM-14	2	2,45	2,45	0,80	9,60
	PM-2-7,PM-15-20	12	2,00	2,00	0,70	33,60
	PM-8-13	6	1,85	1,85	0,70	14,37
	VESTUARIOS					
	ZAPATAS					
	P1,P15	2	0,55	0,80	0,50	0,44
	P2	1	1,10	1,10	0,50	0,61
	P3,P13,P14	3	1,00	1,00	0,50	1,50
	P4,P21	2	0,90	0,55	0,50	0,50
	P5	1	1,00	0,55	0,50	0,28
	P6	1	0,80	0,55	0,50	0,22
	P7,P8,25	3	1,00	1,00	0,50	1,50
	P9, P16,P29,P30	4	0,80	0,80	0,50	1,28
	P10	1	0,65	1,20	0,50	0,39
	P11	1	1,30	1,30	0,50	0,85
	P12	1	1,10	1,10	0,50	0,61
	P17,P18,P19,P20,P23,P24	6	0,80	0,80	0,50	1,92
	P22	1	0,60	0,60	0,50	0,18
	P26	1	0,55	1,10	0,50	0,30
	P27	1	0,90	0,90	0,50	0,41
	P28,P31,P32	3	0,55	0,80	0,50	0,66

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	VIGAS DE ATADO C.1								
	PM1-PM8	1	2,70	0,40	0,50	0,54			
	PM8-PM10	1	3,00	0,40	0,50	0,60			
	PM10-PM12	1	3,00	0,40	0,50	0,60			
	PM12-PM14	1	2,70	0,60	0,50	0,81			
	PM14-PM15	1	3,20	0,40	0,50	0,64			
	PM15-PM16	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM16-PM17	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM17-PM18	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM18-PM19	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM19-PM20	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM20-PM13	1	2,70	0,40	0,50	0,54			
	PM13-PM11	1	3,00	0,40	0,50	0,60			
	PM11-PM9	1	3,02	0,40	0,50	0,60			
	PM9-PM7	1	2,70	0,40	0,50	0,54			
	PM7-PM6	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM6-PM5	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM5-PM4	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM4-PM3	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM3-PM2	1	3,40	0,40	0,50	0,68			
	PM2-PM1	1	3,20	0,40	0,50	0,64			
	VIGAS CENTRADORAS VC.T-1								
	P30-P31	1	2,75	0,60	0,50	0,83			
	P29-P32	1	2,95	0,40	0,50	0,59			
	P27-P28	1	3,05	0,40	0,50	0,61			
	P25-P26	1	3,20	0,40	0,50	0,64			
	P21-P22	1	3,45	0,60	0,50	1,04			
	P26-P22	1	2,65	0,60	0,50	0,80			
	P25-P21	1	3,55	0,60	0,50	1,07			
	P9-P6	1	3,25	0,60	0,50	0,98			
	P8-P5	1	1,70	0,40	0,50	0,34			
	P7-P4	1	2,65	0,60	0,50	0,80			
	P10-P11	1	3,70	0,60	0,50	1,11			
	P1-P2	1	2,20	0,40	0,50	0,44			
	ZAPATAS CORRIDAS Z-C								
	P31-P32	1	1,70	0,60	0,50	0,51			
	P32-P28	1	2,45	0,60	0,50	0,74			
	P28-P26	1	2,65	0,60	0,50	0,80			
	P30-P29	1	1,50	0,60	0,50	0,45			
	P29-P27	1	2,40	0,60	0,50	0,72			
	P27-P25	1	2,65	0,60	0,50	0,80			
	P20-P9	1	3,50	0,60	0,50	1,05			
	P6-P5	1	1,10	0,60	0,50	0,33			
	P5-P4	1	4,10	0,60	0,50	1,23			
	P7/P4-P3	1	2,50	0,60	0,50	0,75			
	P3-P12	1	3,45	0,60	0,50	1,04			
	P12-P11	1	3,10	0,60	0,50	0,93			
	P15-P10	1	2,65	0,60	0,50	0,80			
	P10-P1	1	3,50	0,60	0,50	1,05			
	SALIENTE P1	1	3,50	0,60	0,50	1,05			
							103,63	123,65	12.813,85
04.03	**m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm**								
(E04SE020)	Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.								
	VESTUARIOS/ACCESO	1	20,00	11,20		224,00			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	SALA Y CUARTO CALDERA	1	14,00	4,50		63,00			
	PORCHE 2	1	4,50	3,50		15,75			
	POLIDEPORTIVO	1	32,80	20,00		656,00			
							958,75	6,21	5.953,84
04.04	**m2 PAV.HORM.CONTI.FRAT.CUARZ.COL.e=15 cm. 2 L/P**								
(U04VCH207)	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x5 enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, colocación de 2 láminas de plástico cruzadas, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p.. de juntas.								
	POLIDEPORTIVO	1	32,80	20,00		656,00			
							656,00	19,99	13.113,44
04.05	**m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm L/P**								
(E04SM015)	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, lámina de plástico, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	VESTUARIOS/ACCESO	1	20,00	11,20		224,00			
	SALA Y CUARTO CALDERA	1	14,00	4,50		63,00			
	PORCHE 2	1	4,50	3,50		15,75			
							302,75	7,28	2.204,02

TOTAL CAPÍTULO 4..... 40.445,86

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 5								
	ESTRUCTURA								
05.01	**ud PLACA CIMEN.35x35x2,5cm. C/PERN.**								
(E04AP035)	Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 35x35x2,5 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 20 mm. de diámetro, con longitud total de 0,60 m. roscadas, i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.								
	PM 1, 7-14, 20	10				10,00			
							10,00	51,25	512,50
05.02	**ud PLACA CIMEN.40x40x3cm. C/PERN.**								
(E04AP040)	Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 40x40x2,5 cm. con seis patillas de redondo corrugado de 20 mm. de diámetro, con longitud total de 0,60 m. roscadas, i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.								
	PM 2-6, 15-19	10				10,00			
							10,00	70,89	708,90
05.03	**ud PLACA CIMENTACIÓN 25x25x1,5cm**								
(E04AP010)	Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm. de diámetro, con longitud total de 0,5 m., soldadas, i/taladro central, colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.								
	CR-1	1				1,00			
							1,00	14,95	14,95
05.04	**kg ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA**								
(E05AAL005)	Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.								
	PILARES								
	HEA 240								
	PM 1,7-14,20,	10	9,38	60,30		5.656,14			
	HEA 260								
	PM 2-6, 15-19	10	7,50	68,20		5.115,00			
	UPN 160	10	0,70	18,80		131,60			
		10	3,10	18,80		582,80			
	ATADO PERIMETRAL								
	IPE 220	2	32,45	26,20		1.700,38			
		4	19,50	26,20		2.043,60			
	IPE 180	2	32,45	18,80		1.220,12			
		1	4,95	18,80		93,06			
	CARGADEROS								
	IPE 120	1	32,45	10,40		337,48			
		1	4,95	10,40		51,48			
	CRUZ S. ANDRÉS								
	UPN 120	12	6,00	13,40		964,80			
		2	7,00	13,40		187,60			
		2	5,20	13,40		139,36			
		4	6,30	13,40		337,68			
		4	5,50	13,40		294,80			
	L 50x5	8	6,80	3,77		205,09			
		8	7,80	3,77		235,25			
	ARRIOST. CORREAS								
	30x5	12	19,75	1,18		279,66			
	CARTELAS								
	PALASTRO 15 mm.	12	0,40	0,30	117,75	169,56			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		48	0,40	0,25	117,75	565,20			
		20	0,26	0,26	117,75	159,20			
		20	0,26	0,11	117,75	67,35			
	ARRIOST. P. SANDWICH								
	#60x40x3	2	32,45		4,25	275,83			
		2	5,20		4,25	44,20			
	#50x50x3	3	32,45		4,25	413,74			
		3	5,20		4,25	66,30			
		3	5,50		4,25	70,13			
		2	3,50		4,25	29,75			
		3	19,80		4,25	252,45			
		1	15,00		4,25	63,75			
		1	3,50		4,25	14,88			
		1	2,80		4,25	11,90			
		1	4,50		4,25	19,13			
	DINTEL P-7								
	UPN 220	1	5,50		29,40	161,70			
	CR -1 HEB-120	1	2,50		26,70	66,75			
							22.027,72	1,28	28.195,48
05.05	**kg ACERO TUBULAR S275 CERCHAS**								
(E05AC020)	Acero S275, en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.								
	#200x120x6	5	19,80		28,30	2.801,70			
	#160x100x6	5	1,50		24,49	183,68			
		5	17,50		24,49	2.142,88			
		5	3,00		24,49	367,35			
	#70x50x4	5	2,00	18,00	6,71	1.207,80			
							6.703,41	2,56	17.160,73
05.06	**m. CORREA CHAPA CONF. TIPO Z 250**								
(E05AC031)	Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, de acero S 235 JR, i/p.p. de despuntes y piezas especiales, colocada y montada. Según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.								
	ZF. 250-2,5	11	32,45			356,95			
							356,95	12,33	4.401,19
05.07	**m3 HA-25/P/20/I E.METÁL. PILARES**								
(E05HSA010)	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 30x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE.								
	P 1, P 2-22	21	0,30	0,30	2,95	5,58			
	P 25-32	8	0,30	0,30	3,95	2,84			
							8,42	258,40	2.175,73
05.08	**m3 HA-25/P/20/I E.MAD.VIST.PILAR**								
(E05HSA030)	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 60x30 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado de madera vista formado por tabla machihembrada de pino de 22 mm., vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHS y EHE.								
	P 2	1	0,60	0,30	2,95	0,53			
							0,53	719,31	381,23
05.09	**m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.MAN.**								
(E04MA021)	Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C.								
	P 23-24	2	1,15	0,30	3,45	2,38			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							2,38	250,61	596,45
05.10	**m2 FORJ.SEMIVIG. 25+5, B-70**								
(E05HFS126)	Forjado 25+5 cm. en superficies horizontales e inclinadas, formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla cerámica de 70x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central, i/armadura (2,00 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EF-HE, EHE y CTE-SE-AE.								
	Vestuarios	1	12,70	4,50		57,15			
		1	3,60	5,20		18,72			
		1	7,45	9,80		73,01			
	Sala	1	9,45	4,15		39,22			
	C. Calderas	1	4,55	4,30		19,57			
							207,67	45,99	9.550,74
05.11	**m3 HA-25/P/20/I E.MAD.JÁCENAS PLA.**								
(E05HVA010)	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (180 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.								
	P 21-22	1	4,70	0,30	0,30	0,42			
	B 3-4	1	1,70	0,30	0,30	0,15			
	P 25-26	1	4,40	0,30	0,30	0,40			
	B 7, P 23	1	1,15	0,30	0,25	0,09			
	P 23-27	1	3,85	0,30	0,25	0,29			
	B 8, P 24	1	1,15	0,30	0,25	0,09			
	P 24-29	1	3,85	0,30	0,25	0,29			
	B 7-8	1	3,55	0,30	0,25	0,27			
	P 27-29	1	3,55	0,30	0,25	0,27			
	P 21-25	1	4,75	0,30	0,30	0,43			
	B 5-6	1	4,50	0,30	0,30	0,41			
	P 22-26	1	3,95	0,30	0,30	0,36			
	B 1-2	1	3,35	0,30	0,25	0,25			
		1	6,00	0,30	0,25	0,45			
		1	3,35	0,30	0,25	0,25			
	P 1-2	1	3,30	0,30	0,25	0,25			
	P 2-3	1	6,00	0,40	0,25	0,60			
	P 3-B0	1	3,45	0,30	0,30	0,31			
	P 25-26	1	4,40	0,30	0,30	0,40			
	P 30-31	1	3,85	0,30	0,30	0,35			
	P 25-27	1	3,75	0,30	0,30	0,34			
	P 27-29	1	3,25	0,30	0,30	0,29			
	P 29-30	1	2,45	0,30	0,30	0,22			
	P 26-28	1	3,75	0,30	0,30	0,34			
	P 28-32	1	3,30	0,30	0,30	0,30			
	P 32-31	1	2,45	0,30	0,30	0,22			
	B 1- P1	1	0,60	0,30	0,25	0,05			
							8,09	564,75	4.568,83
05.12	**m3 HA-25/P/20/I E.MAD.JÁC.CUELG.**								
(E05HVA030)	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.								
	P 4-5	1	5,25	0,30	0,40	0,63			
	P 5-6	1	2,20	0,30	0,40	0,26			
	P 7-8	1	5,15	0,30	0,40	0,62			
	P 8 - B10	1	2,15	0,30	0,40	0,26			
	P 10-11	1	5,00	0,30	0,40	0,60			
	P 11-12	1	4,30	0,30	0,40	0,52			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	P 12 - B11	1	3,45	0,30	0,40	0,41			
	P 13-14	1	5,15	0,30	0,40	0,62			
	P 14 -B9	1	2,15	0,30	0,40	0,26			
	P 15-16	1	5,00	0,30	0,40	0,60			
	P 16-17	1	4,85	0,30	0,40	0,58			
	P 17-18	1	2,75	0,30	0,40	0,33			
	P 18-19	1	2,15	0,30	0,40	0,26			
	P 19-20	1	5,00	0,30	0,40	0,60			
	P 3-12	1	3,00	0,30	0,40	0,36			
	P 4-7	1	3,70	0,30	0,50	0,56			
	P 7-13	1	3,60	0,30	0,50	0,54			
	P 13-18	1	3,15	0,30	0,50	0,47			
	P 6 -B10	1	2,40	0,30	0,40	0,29			
	B 10 - P9	1	1,80	0,30	0,40	0,22			
	P 9-20	1	4,95	0,30	0,40	0,59			
	P 1-10	1	3,50	0,30	0,40	0,42			
	P 10-15	1	4,35	0,30	0,40	0,52			
							10,52	505,31	5.315,86
05.13	**m3 HA-25/P/20 E.MAD.VIST.LOSAS**								
(E05HLA020)	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado visto de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.								
	Porche 1	1	9,40	5,20	0,25	12,22			
	Porche 2	1	5,05	3,55	0,20	3,59			
							15,81	506,32	8.004,92

TOTAL CAPÍTULO 5..... 81.587,51

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 6								
	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES								
06.01	**m2 PANEL PREF.HORM.CERRA. 16 CM. BLANCO HZ**								
(E07HH065)	Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, colocados a cara exterior de pilares, de 16 cm. de espesor, en color blanco y acabado liso, en piezas de altura máxima de 2,40 m., hasta 14 m. de largo, formadas por planchas macizas de hormigón HA - 25 armadas con dobble mallazo de 20x20x8, anclados a la estructura existente mediante tornillería de fijación mecánica, angulares metálicos normalizados (L100), tacos de expansión mecánica D 12 mm., pletinas antivuelco 250x50x8 y electrosoldadura, i/p.p. de piezas especiales, perfilería auxiliar y sellado de juntas con cordón celular de fondo y acabado con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final, con p.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	PABELLÓN								
	FACHADA SUR	1	33,00		8,60	283,80			
	FACHADA ESTE	1	20,00		9,60	192,00			
	FACHADA NORTE	1	33,00		7,40	244,20			
	A deducir								
	PM-6	-1	2,55		2,35	-5,99			
	PM-7	-1	4,15		4,15	-17,22			
	HUECO PANEL SANDWICH	-1	5,80		3,75	-21,75			
							675,04	47,45	32.030,65
06.02	**m2 FÁB.LCV-5,1-1P PALAUGRES KLINKER BLANCO MORT.M-5**								
(E07LSB015)	Fábrica de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x cm. de 1 pie de espesor, 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, 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.								
	Porche 1	1	8,20		3,05	25,01			
							25,01	79,04	1.976,79
06.03	**m2 FÁB.LCV-5,1-1/2P PALAUGRES KLINKER BLANCO ARRIOST.**								
(E07LSA203)	Fábrica de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 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-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha y recubierta de resina epoxi, Murfor RND.5/E-200, llaves de conexión de fábrica a pilares, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. S RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	PABELLÓN								
	FACHADA SUR	1	33,00		8,60	283,80			
	FACHADA ESTE	1	20,00		9,60	192,00			
	FACHADA NORTE	1	33,00		7,40	244,20			
	FACHADA OESTE	1	20,00		6,40	128,00			
	VESTÍBULO	2	5,00		2,75	27,50			
	Adeducir								
	PM-6	-1	2,55		2,35	-5,99			
	PM-7	-1	4,15		4,15	-17,22			
	PM-1	-2	2,15		2,50	-10,75			
	V-4	-1	4,40		2,35	-10,34			
							831,20	51,89	43.130,97

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
06.04	**m. PILAR 1P. PERF.7cm. MORT.**								
(E07WS060)	Pilar de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1 pié por 1 pié de espesor, para revestir, tomado con mortero de cemento y arena de río tipo M-5, i/replanteo, nivelación, aplomado, enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88. Medido en su altura.								
	Machones	40			8,50	340,00			
							340,00	26,12	8.880,80
06.05	**m2 FÁB.1/2P.LCVBLANCO-5+LHD 8cm.+MURFOR MORT.M-7,5**								
(E07LTS043)	Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 cm. de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, 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, cámara de aire de 5 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-7,5, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha y recubierta de resina epoxi, Murfor RND.5/E-200, llaves de conexión de fábrica a pilares, i/ replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según EC-6, RC-03, UNE-EN-998-1:2004, NTE-FFL, PTL y CTE-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	SALA/CUARTO DE CALDERAS	1	4,10		3,10	12,71			
		1	4,80		2,50	12,00			
		1	5,50		3,50	19,25			
		2	9,50		4,35	82,65			
		1	4,20		3,50	14,70			
		1	4,80		3,50	16,80			
	PISTAS	1	20,00		3,10	62,00			
	VESTUARIOS	1	9,35		4,00	37,40			
		1	7,65		4,00	30,60			
		1	4,70		3,75	17,63			
		1	11,00		2,75	30,25			
		1	4,50		2,75	12,38			
		1	5,70		2,75	15,68			
		2	1,50		2,75	8,25			
		1	9,50		2,75	26,13			
	HUECOS A DEDUCIR								
	V-2	-1	2,60		1,20	-3,12			
	V-3.	-3	2,00		0,60	-3,60			
	V-5	-1	2,75		0,60	-1,65			
	V-6	-1	3,60		1,20	-4,32			
	PM-2	-2	2,15		2,70	-11,61			
	PM-3	-1	2,90		2,50	-7,25			
	PM-4	-4	1,05		2,10	-8,82			
	PM-8	-1	1,05		2,10	-2,21			
	R-1	-1	1,00		2,65	-2,65			
							353,20	68,76	24.286,03
06.06	**m2 FÁB.CAPUCHINA DOS 1/2P. LCVBLANCO-5 MORT.M-5**								
(E07LTS063)	Fábrica capuchina formada por dos medios pies de ladrillo cara vista Palaugres Klinker Blanco de Palau o equivalente de 24x11,3x5,1 cm. recibidos 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, separados 6 cm. y enfoscado interiormente 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.								
	Petos a dos caras	1	10,50		0,90	9,45			
		2	12,00		0,70	16,80			
		1	9,00		0,70	6,30			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							32,55	91,72	2.985,49
06.07	**m2 FÁB.LADR.PERF.7cm. 1/2P.INT.MORT.M-5**								
(E07LP013)	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 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.								
	C. CALDERAS	1	4,30		2,75	11,83			
							11,83	15,89	187,98
06.08	**m2 FÁB.LADR.1/2P.HUECO DOBLE 8cm. MORT.M-5**								
(E07LD010)	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 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-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 a cinta corrida.								
	ALMACÉN	1	4,10		2,75	11,28			
	VESTUARIOS	1	5,20		2,75	14,30			
							25,58	18,31	468,37
06.09	**m. DINTEL HUECO CHAPA PLEGADA ACERO 50 cm.x3 mm.**								
(E05AG025)	Dintel de hueco, formado por chapa plegada de acero de 50 cm. de ancho máximo y 3 mm. de espesor, reforzada con pletinas de 50x10 mm. soldadas a la chapa, sujeta al forjado superior mediante anclaje mecánico y apoyada en los laterales, según directrices de la D. F. colocada y pintada de minio. Según normas NTE y CTE-DB-SE-A. Medida la Anchura del hueco.								
	PM-6	1	2,55			2,55			
	PM-7	1	4,15			4,15			
	PM-1	1	2,15			2,15			
	V-4	1	4,40			4,40			
	V-2	1	2,60			2,60			
	V-3.	3	2,00			6,00			
	V-5	1	2,75			2,75			
	V-6	1	3,60			3,60			
	PM-2	2	2,15			4,30			
	PM-3	1	2,90			2,90			
	PM-4	4	1,05			4,20			
	PM-8	1	1,05			1,05			
	R-1	1	1,00			1,00			
							41,65	22,84	951,29
06.10	**m2 TABICON LHD 24x11,5x8cm.INT.MORT.M-7,5**								
(E07TL016)	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 a cinta corrida.								
	VESTUARIOS	1	9,50		2,75	26,13			
		1	4,30		2,75	11,83			
	VESTUARIOS M.	1	4,10		2,75	11,28			
							49,24	14,56	716,93

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
06.11	**m2 P.SANDW.VERT.CHAPA PREL-50 I/REMATES.**								
(E07HC120)	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. de espesor, y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 5 cm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	ALZADO OESTE	1	20,00		6,00	120,00			
	Interior	1	5,00		1,00	5,00			
	ALZADO NORTE	1	33,00		1,30	42,90			
	Interior	1	33,00		0,80	26,40			
		1	5,80		3,75	21,75			
	A deducir								
	V-4	-1	4,40		2,35	-10,34			
							205,71	56,43	11.608,22
06.12	**m2 RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES C/YESO**								
(E07RC010)	Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RY-85. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	PM-2	1	2,15		2,70	5,81			
	PM-3	1	2,90		2,50	7,25			
	PM-4	2	1,05		2,10	4,41			
	PM-5	1	1,00		2,10	2,10			
	V-2	1	2,60		1,20	3,12			
	V-3.	3	2,00		0,60	3,60			
	V-5	1	2,75		0,60	1,65			
	V-6	1	3,60		1,20	4,32			
							32,26	9,82	316,79
06.13	**m2 RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.FÁB.VIST.**								
(E07RC035)	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	PM-1	1	2,15		2,50	5,38			
	PM-2	1	2,15		2,70	5,81			
	PM-4	2	1,05		2,10	4,41			
	PM-8	1	1,05		2,10	2,21			
	V-1	1	2,80		2,70	7,56			
	V-4	1	4,40		1,80	7,92			
	V-7	6	4,80		1,80	51,84			
	R-1	1	1,00		2,65	2,65			
	PORCHE 1	1	2,50		2,75	6,88			
		1	4,00		2,75	11,00			
							105,66	14,42	1.523,62
06.14	**m2 RECIBIDO PUERTA GARAJE MORT.**								
(E07RC060)	Recibido de puerta metálica de garaje con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado, incluso mecanismos de cierre mecánico o motorizado, sin incluir montaje de motor. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	PM-6	1	2,55		2,35	5,99			
	PM-7	1	4,15		4,15	17,22			
							23,21	21,45	497,85

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
06.15	**m2 RECIBIDO CANCELA EXTERIOR MORT.**								
(E07RE070)	Recibido de cancela exterior abatible ó corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la superficie de la cancela.								
	CR-1	1	3,90		2,35	9,17			
	PORCHE 1	1	1,50		2,75	4,13			
							13,30	12,31	163,72
06.16	**ud AYUDAS ALBAÑILERÍA A INSTALACIONES**								
(E07WA111PC)	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y calefacción, gas y telecomunicaciones, 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. Medido por unidad.								
	inst. eléctrica	1				1,00			
	inst. calefacción	1				1,00			
	inst. fontanería	1				1,00			
	inst. ventilación y PCI	1				1,00			
							4,00	636,62	2.546,48

TOTAL CAPÍTULO 6..... 132.271,98

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 7								
	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION								
07.01	**m. IMPERM.MUROS 1 PIE HUMEDAD CAPILAR**								
(E10IAW250)	Barrera de corte de humedad por capilaridad en muros de fábrica de ladrillo de 25 cm., mediante la colocación de una banda de lámina bituminosa de oxiasfalto de 2,5 kg./m2., con armadura de fibra de polietileno, tipo Plasfal PE 2,5, instalada en la ejecución de la estructura de muros de fábrica en todo su ancho con un solape de 10 cm. protegida con una capa de 2 cm. de mortero.								
	FACHADA SUR	1	33,00			33,00			
	FACHADA ESTE	1	20,00			20,00			
	FACHADA NORTE	1	33,00			33,00			
	FACHADA OESTE	1	20,00			20,00			
	VESTÍBULO	2	5,00			10,00			
	SALA/CUARTO DE CALDERAS	1	4,10			4,10			
		1	4,80			4,80			
		1	5,50			5,50			
		2	9,50			19,00			
		1	4,20			4,20			
		1	4,80			4,80			
	PISTAS	1	20,00			20,00			
	VESTUARIOS	1	9,35			9,35			
		1	7,65			7,65			
		1	4,70			4,70			
		1	11,00			11,00			
		1	4,50			4,50			
		1	5,70			5,70			
		2	1,50			3,00			
		1	9,50			9,50			
							233,80	2,12	495,66
07.02	**m2 PROY.POLIURET.VERT. 35/30**								
(E10ATV450)	Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad nominal de 35 kg/m3. y 30 mm. de espesor nominal, previo al tabique, s/UNE-92120-2, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido s/UNE 92310.								
	PABELLÓN								
	FACHADA SUR	1	33,00		8,60	283,80			
	FACHADA ESTE	1	20,00		9,60	192,00			
	FACHADA NORTE	1	33,00		7,40	244,20			
	A deducir								
	PM-6	-1	2,55		2,35	-5,99			
	PM-7	-1	4,15		4,15	-17,22			
	SALA/CUARTO DE CALDERAS	1	4,10		3,10	12,71			
		1	4,80		2,50	12,00			
		1	5,50		3,50	19,25			
		2	9,50		4,35	82,65			
		1	4,20		3,50	14,70			
		1	4,80		3,50	16,80			
	PISTAS	1	20,00		3,10	62,00			
	VESTUARIOS	1	9,35		4,00	37,40			
		1	7,65		4,00	30,60			
		1	4,70		3,75	17,63			
		1	11,00		2,75	30,25			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		1	4,50		2,75	12,38			
		1	5,70		2,75	15,68			
		2	1,50		2,75	8,25			
		1	9,50		2,75	26,13			
	A deducir								
	V-2	-1	2,60		1,20	-3,12			
	V-3.	-3	2,00		0,60	-3,60			
	V-5	-1	2,75		0,60	-1,65			
	V-6	-1	3,60		1,20	-4,32			
	PM-2	-2	2,15		2,70	-11,61			
	PM-3	-1	2,90		2,50	-7,25			
	PM-4	-4	1,05		2,10	-8,82			
	PM-8	-1	1,05		2,10	-2,21			
	R-1	-1	1,00		2,65	-2,65			
	CANALÓN	1	33,00		1,00	33,00			
							1.082,99	6,14	6.649,56

TOTAL CAPÍTULO 7..... 7.145,22

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 8								
	CUBIERTAS								
08.01	**m2 FORM. PENDIENTE HORM. ARLITA 5 cm.**								
(E09CFW005)	Formación de pendiente formada por hormigón aislante de arcilla expandida Arlita de espesor medio 5 cm. y maestras realizadas con tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEMII/B-P32,5 N y arena de río de tipo M-5, separados entre sí 100 cm. y de una altura media de 5 cm., con p.p. de limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie en proyección horizontal.								
	S. CALDERAS	1	4,15	3,80		15,77			
	VESTUARIOS	1	9,60	7,00		67,20			
		1	12,00	4,20		50,40			
		1	12,00	4,60		55,20			
							188,57	8,59	1.619,82
08.02	**m2 CUB.INV. NO TRANS. 1,2 INTEMPER NTIG C/AISLM**								
(E09NNA040)	Cubierta invertida transitable sin pendientes formada por una capa auxiliar de fieltro sintético de poliéster Feltemper de 300 g/m2. con membrana impermeabilizante formada con una lámina de poli (cloruro de vinilo) plastificado, Rhenofol CG de 1,2 mm. de espesor, en color gris, por ambas caras, armada con fieltro de fibra de vidrio, aislamiento térmico de poliestireno extruído de 40 mm. de espesor, capa auxiliar de fieltro sintético de filamentos poliéster Feltemper de 150 g/m2. y extendido de una capa de grava de 5 cm. de 20/40 mm. de canto rodado.								
	S. CALDERAS	1	4,15	3,80		15,77			
	VESTUARIOS	1	9,60	7,00		67,20			
		1	12,00	4,20		50,40			
		1	12,00	4,60		55,20			
							188,57	30,33	5.719,33
08.03	**ud. SUMIDERO PVC D125+PARAGRAVILLAS C/Conex.**								
(E09NNW115)	Suministro de sumidero plano de PVC tipo Italprofili antirretorno de 125 mm. de diámetro, incluso paragravillas, conexión de la membrana impermeabilizante al sumidero mediante soldadura química con tetrahidrofurano y p. p. de instalación y conexión a la bajante. Medida la unidad ejecutada.								
	S. CALDERAS	1				1,00			
	VESTUARIOS	3				3,00			
							4,00	42,26	169,04
08.04	**m. A.P.PERFIL CHAPOLAM RH CG 1,5**								
(E09NNW010)	Acabado perimetral de conexión a paramentos verticales mediante fijación de un perfil Chapolam al que se soldara una banda de conexión de lámina Rhenofol CG o equivalente de 1,5 mm. con un desarrollo aproximado de 41 cm., cubriendo los clavos del perfil y soldandose en borde inferior a la lámina que forma la membrana impermeabilizante, finalmente se sellara la ranura entre el perfil y el paramento con caucho de silicona neutra Siltemper 920, la banda de lámina debe elevarse como mínimo 20 cm. por encima de la superficie de la cubierta acabada.								
	S. CALDERAS	2	4,15			8,30			
		2	3,80			7,60			
	VESTUARIOS	2	9,60			19,20			
		2	7,00			14,00			
		4	12,00			48,00			
		2	4,20			8,40			
		2	4,60			9,20			
							114,70	21,02	2.410,99
08.05	**m. FORMACIÓN RINCÓN LAM. PVC**								
(E09NNW030)	Pieza rincón formada de PVC en color gris preformada al efecto para refuerzo de ángulos internos, en color gris.								
	S. CALDERAS	4				4,00			
	VESTUARIOS	12				12,00			
							16,00	18,42	294,72

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
08.06	**m2 CUB.PANEL CHAPA PRELA.- 80 E.POL.**								
(E09IMP091)	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, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medido en proyección horizontal.								
	PABELLÓN	1	33,00	20,00		660,00			
	SALA	1	10,00	4,30		43,00			
							703,00	28,88	20.302,64
08.07	**m. REMATE LATERAL CHAPA PRELACADA 0,6 D=500**								
(E09ISD210)	Remate lateral de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medido en proyección horizontal.								
	PABELLÓN	2	20,00			40,00			
	SALA	2	10,00			20,00			
							60,00	13,63	817,80
08.08	**m. REMATE LAT.CH. PRELAC.TROQUELADA 0,6 D=500**								
(E09ISD220)	Remate lateral de chapa de acero troquelada de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medido en proyección horizontal.								
	PABELLÓN	2	33,00			66,00			
	SALA	2	4,30			8,60			
							74,60	18,22	1.359,21
08.09	**m. REMATE MURO CHAPA PRELACADA 0,8 D=500**								
(E09ISD240)	Remate coronación de muro de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medido en proyección horizontal.								
	PABELLÓN	2	20,00			40,00			
		2	33,00			66,00			
	SALA	2	10,00			20,00			
		2	4,30			8,60			
	S. CALDERAS	1	5,00			5,00			
		2	3,80			7,60			
	VESTUARIOS	1	9,60			9,60			
		1	7,00			7,00			
		1	10,50			10,50			
		1	9,40			9,40			
		2	12,00			24,00			
							207,70	20,04	4.162,31
08.10	**m. CANALÓN A.GALV. DESARROLLO. 100 cm. E=8 mm.**								
(E20WNG100)	Canalón de chapa de acero galvanizada de sección rectangular, con 100 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,8 mm., incluso colocación con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación, embocaduras para las bajantes, piezas especiales y remates finales de chapa galvanizada, completamente instalado y rematado.								
	PABELLÓN	1	33,00			33,00			
							33,00	25,08	827,64

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
08.11	**m. CANALÓN ZINCTI.METAZINCO CUAD.DES. 333mm.**								
(E20WNZ050)	Canalón de zinctitanio de 0,65 mm. de espesor de MetaZinco o equivalente, de sección cuadrada con 333 mm. de desarrollo, fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.								
	SALA	1	4,10			4,10			
							4,10	38,45	157,65
08.12	**ud. COLADOR PROTECCIÓN BAJANTE D=100 mm.**								
(E20WNG150)	Colador de protección de bajante de pluviales de acero galvanizado de MetaZinco o equivalente, para tubo de salida de 100 mm. de diámetro, instalado, con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad instalada.								
	PABELLÓN	7				7,00			
							7,00	12,34	86,38
08.13	**m. ALIVIADERO A.GALVANIZADO D=100 mm.**								
(E20WNG105)	Aliviadero del canalón de cubierta de tubo de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm. de espesor y de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de preforación, conexiones, codos, abrazaderas, etc. Medida la unidad instalada.								
	PABELLÓN	7				7,00			
							7,00	19,62	137,34

TOTAL CAPÍTULO 8..... 38.064,87

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 9								
	REVESTIMIENTOS								
09.01	**m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO**								
(E08PEM010)	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.								
	HORIZONTALES								
	Cuarto Caldera	1	4,05	4,00		16,20			
	Sala	1	4,05	1,50		6,08			
	Duchas vestuarios	1	4,80	0,50		2,40			
		1	3,80	0,50		1,90			
		1	5,00	0,50		2,50			
	Distribuidor 3	1	1,70	2,15		3,66			
	Almacén	1	4,10	3,85		15,79	48,53		
	VERTICALES								
	Sala	2	8,80		3,80	66,88			
		1	3,50		2,80	9,80			
		1	4,05		4,80	19,44			
		1	4,04		3,78	15,27			
	Cuarto Caldera	2	4,00		2,70	21,60			
		2	4,05		2,70	21,87			
	Almacén	2	4,10		2,70	22,14			
		2	3,85		2,70	20,79			
	A deducir								
	PM-2	-1		2,15	2,70	-5,81			
	PM-3	-1		2,90	2,50	-7,25			
	PM-4	-1		1,05	2,10	-2,21			
	PM-8	-1		1,05	2,10	-2,21			
							180,31		
							228,84		
							228,84	8,43	1.929,12
09.02	**m2 ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. M-15 VER.**								
(E08PFM010)	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.								
	Bajo alicatados	4	6,60		2,50	66,00			
		4	9,50		2,50	95,00			
		2	4,20		2,50	21,00			
		4	0,50		2,50	5,00			
		2	5,70		2,50	28,50			
		4	4,10		2,50	41,00			
	A deducir								
		4	0,80		2,50	8,00			
	V-2	-1	2,60		1,20	-3,12			
	V-3	-2	2,00		0,60	-2,40			
	V-5	-1	2,70		0,60	-1,62			
	PM-4	-3	1,05		2,10	-6,62			
	PM-5	-2	1,00		2,10	-4,20			
							246,54	11,74	2.894,38

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
09.03	**m2 FALSO TECHO ESCAYOLA LISA**								
(E08TAE010)	Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.								
	Sala	1	7,50	3,80		28,50			
	Vestuarios	1	9,50	6,60		62,70			
		1	4,10	5,00		20,50			
	Vestíbulo	1	7,50	2,80		21,00			
	A deducir								
	Duchas vestuarios	-1	4,80	0,50		-2,40			
		-1	3,80	0,50		-1,90			
		-1	5,00	0,50		-2,50			
							125,90	16,19	2.038,32
09.04	**m. FAJA/TABICA PERIMETRAL ESCAYOLA < 30 cm.**								
(E08TAW060)	Faja perimetral o tabica de escayola recibida con pasta de agarre y esparto para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm. de desarrollo, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC. Medida la longitud ejecutada.								
	Sala	1	4,05			4,05			
	Duchas vestuarios	1	4,80			4,80			
		1	3,80			3,80			
		1	5,00			5,00			
							17,65	14,23	251,16
09.05	**ud TRAMPILLA REGISTRO 30x30 cm.**								
(E08TAW140)	Trampilla de registro de 300x300x12,5 mm., colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilería, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido en su longitud.								
		3				3,00			
							3,00	162,01	486,03
09.06	**m2 ALIC. GRES ESMAL.COLOR D.F. 20X20 REC. ADH. C/JTA**								
(E12AG552)	Alicatado con plaqueta de gres esmaltado en color a elegir por la D. F., de 20x20 cm. (con precorte de 10x10 cm.), 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 5 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	Bajo alicatados	4	6,60		2,50	66,00			
		4	9,50		2,50	95,00			
		2	4,20		2,50	21,00			
		4	0,50		2,50	5,00			
		2	5,70		2,50	28,50			
		4	4,10		2,50	41,00			
	A deducir								
		4	0,80		2,50	8,00			
	V-2	-1	2,60		1,20	-3,12			
	V-3	-2	2,00		0,60	-2,40			
	V-5	-1	2,70		0,60	-1,62			
	PM-4	-3	1,05		2,10	-6,62			
	PM-5	-2	1,00		2,10	-4,20			
							246,54	42,09	10.376,87

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
09.07	**m2 SOLADO GRES PORC.31x31cm..C/ROD.C/SOL**								
(E11EXG051)	Solado de baldosa de gres porcelánico de 31x31 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, p.p. de rodapié del mismo material de 7x31 cm., i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.								
	Sala	1	33,14			33,14			
	C. calderas	1	16,20			16,20			
	Almacén	1	15,75			15,75			
							65,09	56,70	3.690,60
09.08	**m2 SOLADO GRES PORC. ANTIDESL. 31x31cm.C/SOL**								
(E11EXG052)	Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2, s/EN-13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.								
	Vestuarios femeninos	1	26,64			26,64			
	Vestuarios masculinos	1	28,37			28,37			
	Vestíbulo de acceso	1	20,21			20,21			
	Vestuario Monitor	1	18,41			18,41			
	Distribuidor 1	1	5,75			5,75			
	Distribuidor 2	1	2,08			2,08			
	Distribuidor 3	1	3,59			3,59			
							105,05	50,59	5.314,48
09.09	**m2 SOLADO GRES 31x31cm. ANTIDESL.**								
(E11EXG065)	Solado de baldosa de gres de 31x31 cm., (Alla-Al, s/UNE-EN-14411), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.								
	Porche 1	1	42,58			42,58			
							42,58	30,63	1.304,23
09.10	**m. ENCIMERA GRANITO NACIONAL C/HUECO e=2cm**								
(E12PNG030)	Encimera de granito nacional de 2 cm. de espesor, con hueco para lavabo, i/anclajes, faldón y zócalo, colocada, medida la superficie ejecutada (mínima=1 m2).								
	Vestuarios	2	2,00			4,00			
							4,00	202,84	811,36
09.11	**m. VIERTEAGUAS PIEDRA GRANÍTICA 38x3 cm.**								
(E06PG040)	Vierteaguas de piedra granítica de 38x3 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, medido en su longitud.								
	V-1	1		2,80		2,80			
	V-2	1		2,60		2,60			
	V-3	3		2,00		6,00			
	V-4	1		4,40		4,40			
	V-5	1		2,76		2,76			
	V-6	1		3,60		3,60			
							22,16	30,49	675,66

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
09.12	**m. UMBRAL PIEDRA GRANÍTICA 40x3 cm. ABUJARDADO**								
(E06PU100)	Umbral de piedra granítica de 40x3 cm. de sección, acabado abujardado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-1. Medida la longitud ejecutada.								
	PM-1	1	2,15			2,15			
	PM-3	1	2,90			2,90			
	PM-2	1	2,15			2,15			
	PM-8	1	1,05			1,05			
							8,25	31,38	258,89
09.13	**m. BORDI.HORM.BICAPA GRIS C-6 9-12x25 EXC. R-5**								
(U04BH086)	Bordillo de hormigón bicapa R-5, de color gris, tipo C-6, achaflanado, de 9 y 12 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluida la rotura del pavimento existente, la excavación previa y la retirada de escombros avertedero. Medida la longitud ejecutada.								
	Aceras contorno	1	12,90			12,90			
		1	32,80			32,80			
		1	23,00			23,00			
		1	25,50			25,50			
		1	7,20			7,20			
							101,40	15,31	1.552,43
09.14	**m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm**								
(E04SM010)	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	Aceras contorno	1	12,90	1,50		19,35			
		1	32,80	1,50		49,20			
		1	23,00	1,50		34,50			
		1	25,50	1,50		38,25			
							141,30	7,11	1.004,64
09.15	**m2 SOL. TERR.PETREO RUG. EXT.A/R GRIS 40x40 S/S**								
(U04VBT105)	Pavimento de baldosa de terrazo para exteriores, acabado superficial pétreo rugoso de alta resistencia, de 40x40x4 cm., en color gris, clase II, bicapa, según Norma UNE - EN –13748-2:2005, sentada con mortero de cemento M-5, i/p.p. de cortes, colocación de cerco y tapas de arquetas existentes, junta de dilatación, enlechado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.								
	Aceras contorno	1	12,90	1,50		19,35			
		1	32,80	1,50		49,20			
		1	23,00	1,50		34,50			
		1	25,50	1,50		38,25			
							141,30	22,48	3.176,42
09.16	**m2 PAV.CONTINUO HORM.IMPRESO e=15 cm.**								
(U04VCH305)	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente.								
	Porche 2	1	16,10	4,50		72,45			
		4	4,00	1,50		24,00			
	Fachada	1	30,00	3,00		90,00			
		1	12,00	3,30		39,60			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							226,05	31,66	7.156,74
09.17	**m2 PAV. DEP. PREFAB. CAUCHO 4 mm.**								
(U16PFI070)	Pavimento deportivo MONDOFLEX de 4 mm. de espesor o equivalente para interiores, calandrado y vulcanizado a base de goma natural y sintética, cargas minerales, estabilizantes, vulcanizantes y pigmentos colorantes, formado por una capa de 1,5 mm. de espesor de superficie lisa y antideslizante en color y una capa de 2,5 mm. de espesor de vulcanizado de caucho en color similar, incluso preparación de la base y adhesivo especial, colocado sobre una capa antihumedad EVERKLAY de 1,2 mm. o equivalente. Medida la superficie ejecutada.								
	Pista	1	608,00			608,00			
							608,00	43,03	26.162,24

TOTAL CAPÍTULO 9..... 69.083,57

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 10								
	CARPINTERÍA METÁLICA								
10.01	**m. VIERTEAGUAS ALUM.LAC. BLANCO**								
(E14AAW015)	Vierteaguas de chapa de aluminio lacado blanco de 60 micras con goterón, de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras y tornillería inox en huecos de fachada, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, terminado. Medida la longitud ejecutada.								
	V-7	6	4,80			28,80			
							28,80	36,43	1.049,18
10.02	**m2 MAMP.AL.LB.20%PRACT.P/ACRIS.100%**								
(E14ALM010)	Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en mamparas para acristalar al 100%, con un 20% de superficie practicable, compuesta por bastidor general de perfiles de aluminio, paños fijos y hojas practicables para acristalar, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada, incluso con p.p. de medios auxiliares.								
	V-4	1	4,40		1,60	7,04			
	V-5	1	2,75		0,60	1,65			
	V-6	1	3,60		1,20	4,32			
	V-7	6	4,80		1,60	46,08			
							59,09	138,18	8.165,06
10.03	**ud VENT.AL.LB.BASCULANTE 60x60cm.**								
(E14ALB010)	Ventana basculante eje horizontal de 1 hoja de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 60x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja 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-4.								
	V-3	3	0,60		0,60	1,08			
							1,08	166,93	180,28
10.04	**m2 VENT.AL.LB. FIJO ESCAPARATE <4m2**								
(E14ALE010)	Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en ventanales fijos para escaparates menores de 4 m2. o cerramientos en general, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.								
	V-2	1	2,60		1,20	3,12			
	V-3	3	1,40		0,60	2,52			
							5,64	129,84	732,30
10.05	**m2 VENT.AL.LB. FIJO ESCAPARATE >4m2**								
(E14ALE020)	Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en ventanales fijos para escaparates mayores de 4 m2. o cerramientos en general, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.								
	V-1	1	2,80		2,70	7,56			
	PM-3	1	2,10		2,50	5,25			
							12,81	149,59	1.916,25
10.06	**m2 CELOSÍA LAMA FIJA TIPO Z**								
(E14PS060)	Persiana de lamas fijas de PVC tipo "Z" separadores, 20 mm. de separación entre lamas, con estructura metálica galvanizada y lacada con secado al horno. Incluido montaje.								
	V-7	6	4,80		0,20	5,76			
							5,76	75,78	436,49
10.07	**m2 REV. VERT. CHAPA AL.LAC. e=2 mm.**								
(E15WF090)	Revestimiento de paramentos verticales con chapa de aluminio lacado de 2 mm. de espesor, i/p.p. de rastreles de fijación de tubo de acero galvanizado 60x40x1,5, doblado, cortes, material auxiliar y montaje. Medida la superficie ejecutada.								

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	V-7	6	4,80		0,40	11,52			
		10	1,80		2,35	42,30			
							53,82	51,79	2.787,34
10.08	**m2 PUERTAS AL.LB. VAIVÉN 1 HOJA**								
(E14ALN030)	Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en puertas de vaivén de 1 hoja para acristalar, menores o iguales a 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., 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.								
	PM-3	1	0,80		2,50	2,00			
							2,00	219,33	438,66
10.09	**m2 PUERTAS AL.LB. VAIVÉN 2 HOJAS**								
(E14ALN040)	Carpintería de aluminio lacado blanco de 60 micras, en puertas de vaivén de 2 hojas para acristalar, mayores de 4 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., 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.								
	PM-1	1	2,15		2,50	5,38			
	PM-2	2	2,15		2,70	11,61			
							16,99	192,95	3.278,22
10.10	**m2 PUER.ABATIBLE CHAPA LISA GALV. 2 H.**								
(E15CGA015)	Puerta abatible de dos hojas de chapa de acero lisa galvanizada de 0,80 mm., realizada con cerco y bastidor de perfiles de acero galvanizado, soldados entre sí, garras para recibido a obra, apertura manual, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).								
	PM-6	1	2,55		2,40	6,12			
	PM-7	1	4,15		4,15	17,22			
							23,34	110,00	2.567,40
10.11	**ud JUEGO TIRADORES TUBO A.INOX.D.50 mm.**								
(E15WW170)	Juego de tiradores de tubo de acero inoxidable 18/8 de D=50 mm. de diámetro exterior y 1,5 mm. de espesor, según diseño de la D. F., colocados en puerta, i/p.p. de anclajes, piezas especiales y medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.								
	PM-1	1				1,00			
	PM-2	2				2,00			
	PM-3	1				1,00			
							4,00	78,81	315,24
10.12	**m2 PUERTA CORRED.TRAMEX 30x30/30x2 GALV.**								
(E15CGC035)	Puerta corredera de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo perfiles de acero galvanizado de 1,5 mm., hoja de entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm., guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Medida la superficie ejecutada.								
	CR-1	1	3,90		2,35	9,17			
	PORCHE 1	1	1,50		2,75	4,13			
							13,30	104,71	1.392,64
10.13	**m2 ENTR.TRAMEX 30x30/30x2 GALV.**								
(E15DCE025)	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor de tubo perfiles de acero galvanizado de 1,5 mm. con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. Medida la superficie ejecutada.								
	PORCHE 1	1	2,50		2,75	6,88			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		1	4,00		2,75	11,00			
	V-1	1	2,80		2,70	7,56			
							25,44	61,54	1.565,58
10.14	**m2 CELOSÍA FIJA LAMAS CHAPA GAL.**								
(E15DCC020)	Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso soportes del mismo material, patillas para anclaje a los paramentos, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).								
	R-1	1	1,00		2,65	2,65			
							2,65	111,52	295,53
10.15	**ud P.CHAPA GALV. 90x200 C/REJILLA**								
(E15CPL150)	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. y rejilla de ventilación, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).								
	PM-8	1				1,00			
							1,00	83,90	83,90
10.16	**ud REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA**								
(E15WW040)	Rejilla para ventilación de cámara de aire de 20x20 cm. ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm., patillas de fijación, i/recibido de albañilería.								
		1				1,00			
							1,00	19,26	19,26

TOTAL CAPÍTULO 10..... 25.223,33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 11								
	CARPINTERIA DE MADERA								
11.01	**ud PRECERCO PINO 110x35 mm.P/1 HOJA**								
(E13CS030)	Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.								
		5				5,00			
							5,00	17,76	88,80
11.02	**ud P.BAÑO LISA MAC.LAMIN. ALTA PRESION 82.5**								
(E13EPL301)	Puerta de paso para aseos ciega normalizada de 82.5 cm., lisa maciza de 40 mm., patentada en laminado de alta persión, canteada en los cuatro cantos, en color a elegir por la D.F., con cerco extensible con un tapajuntas para ensamblar de 70x16 mm. y otro en forma de L de 70x15 + 44x7 mm. recubiertos en laminados de alta presión, con junta de goma, en color igual a la hoja, tipo Puertas Dayfor o equivalente, pernios de acero inox. de 90x65 mm. mate 90-R, con cerradura de embutir reversible con frente de 23x235 mm. de acero inox., juego de manillas de aluminio de 1ª fusión acabado anodizado F-6, con mecanizado con condena y botón, con sistema de montaje Resist, todos los herrajes tipo Ocariz o equivalente, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.								
	PM-5	1				1,00			
							1,00	346,33	346,33
11.03	**ud P.P.LISA MAC.LAMINADO ALTA PRESION 82.5**								
(E13EPL302)	Puerta de paso ciega normalizada de 82.5 cm., lisa maciza de 40 mm., patentada en laminado de alta persión, canteada en los cuatro cantos, en color a elegir por la D.F., con cerco extensible con un tapajuntas para ensamblar de 70x16 mm. y otro en forma de L de 70x15 + 44x7 mm. recubiertos en laminados de alta presión, con junta de goma, en color igual a la hoja, tipo Puertas Dayfor o equivalente, pernios de acero inox. de 90x65 mm. mate 90-R, con cerradura de embutir reversible con frente de 23x235 mm. de acero inox., doble cilindro standard con función anti-ganzúa y anti-extracción, juego de manillas de aluminio de 1ª fusión acabado anodizado F-6, con mecanizado para bocallave tipo 1988-75 con sistema de montaje Resist, todos los herrajes tipo Ocariz o equivalente, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.								
	PM-4	4				4,00			
							4,00	347,44	1.389,76
11.04	**ud TAQUILLA SIMPLE RESINAS FENÓLICAS**								
(U16ZV030)	Taquilla simple de una sola puerta para vestuario en aglomerado de resinas sintéticas fenólicas de medidas 1,80x0,5x0,3 m., con una puerta, formada por estructura soporte en aluminio de color blanco, laterales, techo y suelo en panel de resinas sintéticas termoestables de color blanco, puerta en panel de resinas sintéticas de 13 mm. de espesor en color a elegir, cantos redondeados por las 4 esquinas, bisagras, cerradura, tubo percha y compás guía, todo en acero inoxidable y topes de goma, colocada. Medida la unidad instalada.								
		3				3,00			
							3,00	347,61	1.042,83
11.05	**m2 DIVISIÓN CABINA SANITARIA**								
(U16ZV060)	División prefabricada para cabina sanitaria formada por paredes y frentes de 13 mm. de espesor en tablero estratificado, compacto de resinas sintéticas fenólicas, acabado sef, con estructura soporte en perfiles de acero inoxidable, patas telescópicas, cerradura de pestillo con indicador rojo blanco, herrajes y bisagra de muelle en acero inoxidable, incluso montaje y colocación. Medida la superficie ejecutada.								
		2	3,20		2,05	13,12			
							13,12	229,80	3.014,98
	TOTAL CAPÍTULO 11.....								**5.882,70**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO 12
VIDRIOS

12.01 **m2 MIRALITE EVOLUTION 6mm.**

(E16JA050) Espejo plateado Miralite Evolution realizado con un vidrio Planilux de 6 mm. plateado por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.

	2	2,00		1,00	4,00		
	1	1,00		1,00	1,00		
					5,00	40,37	201,85

12.02 **m2 V.LAM.SEG. 3+3 BUTIRAL TRANSL.**

(E16DA030) Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 3 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo translucida, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Sikasil WS-605 S, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

V-4	1	4,40		1,60	7,04		
V-7	6	4,80		1,60	46,08		
					53,12	48,51	2.576,85

12.03 **m2 CLIMALIT SEG. DOBLE 3+3 BUTIRAL**

(E16DA035) Doble acristalamiento Climalit de espesor total 24 mm, formado por doble vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio, doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos. Medida la superficie ejecutada.

V-1	1	2,80		2,70	7,56		
PM-1	1	2,15		2,50	5,38		
PM-2	1	2,15		2,70	5,81		
					18,75	97,91	1.835,81

12.04 **m2 CLIMALIT SILENCE 33.1/12/6 37dB**

(E16ESS020) Doble acristalamiento Climalit Silence de Rw=37 dB y espesor total 24 mm, formado por un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y un vidrio float Planilux incoloro de 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 colocación de junquillos, según NTE-FVP.

V-3	1	2,00		0,60	1,20		
PM-2	1	2,15		2,70	5,81		
PM-3	1	2,90		2,50	7,25		
					14,26	83,32	1.188,14

12.05 **m2 CLIMALIT SILENCE 33.1/12/6 IMPRESO**

(E16ESS025) Doble acristalamiento Climalit Silence de Rw =37 dB y espesor total 24 mm, formado por un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y un vidrio impreso incoloro de 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 colocación de junquillos, según NTE-FVP.

V-2	1	2,60		1,20	3,12		
V-3	2	2,00		0,60	2,40		
V-5	1	2,75		0,60	1,65		
V-6	1	3,60		1,20	4,32		
					11,49	93,70	1.076,61

TOTAL CAPÍTULO 12..... 6.879,26

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 13								
	PINTURAS								
13.01	**m2 P. PLAST. ACRIL. MATE LAVABLE B/COLOR**								
(E27EPA030)	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.								
	ENLUCIDOS								
	- HORIZONTALES								
	Cuarto Caldera	1	4,05	4,00		16,20			
	Sala	1	4,05	1,50		6,08			
	Duchas vestuarios	1	4,80	0,50		2,40			
		1	3,80	0,50		1,90			
		1	5,00	0,50		2,50			
	Distribuidor 3	1	1,70	2,15		3,66			
	Almacén	1	4,10	3,85		15,79			
	- VERTICALES								
	Sala	2	8,80		3,80	66,88			
		1	3,50		2,80	9,80			
		1	4,05		4,80	19,44			
		1	4,04		3,78	15,27			
	Cuarto Caldera	2	4,00		2,70	21,60			
		2	4,05		2,70	21,87			
	Almacén	2	4,10		2,70	22,14			
		2	3,85		2,70	20,79			
	A deducir								
	PM-2	-1		2,15	2,70	-5,81			
	PM-3	-1		2,90	2,50	-7,25			
	PM-4	-1		1,05	2,10	-2,21			
	PM-8	-1		1,05	2,10	-2,21			
	ESCAYOLAS								
	Sala	1	7,50	3,80		28,50			
	Vestuarios	1	9,50	6,60		62,70			
		1	4,10	5,00		20,50			
	Vestíbulo	1	7,50	2,80		21,00			
	A deducir								
	Duchas vestuarios	-1	4,80	0,50		-2,40			
		-1	3,80	0,50		-1,90			
		-1	5,00	0,50		-2,50			
	TABICAS								
	Sala	1	4,05	0,30		1,22			
	Duchas vestuarios	1	4,80	0,30		1,44			
		1	3,80	0,30		1,14			
		1	5,00	0,30		1,50			
							360,04	5,70	2.052,23
13.02	**m2 ESMALTE SATINADO S/METAL S/ MINIO**								
(E27HEC015)	Pintura al esmalte satinado, dos manos sobre carpintería metálica o cerrajería previamente imprimada, i/rascado de los óxidos y limpieza manual. Medida la superficie ejecutada.								
	DINTEL P-7								
	UPN 220	1	5,50		1,35	7,43			
							7,43	5,55	41,24

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
13.03	**kg GALVANIZACIÓN PERFIL MACIZO e=3-6 mm.**								
(E27ZA020)	Tratamiento de galvanización en caliente obtenido por inmersión en baño de zinc fundido con recubrimiento de 70 micras en perfiles macizos de acero de 3 a 6 mm. de espesor.								
	CR -1 HEB-120	1	2,50		26,70	66,75			
							66,75	0,40	26,70
13.04	**kg ESTRUCTURA METÁLICA C/PINT. INTUMESCENTE R-60**								
(E27SF035)	Estructura metálica de perfiles laminados, pintada con pintura intumescente al disolvente, especial para estabilidad al fuego R-60, para masividades comprendidas entre aproximadamente 63 y 170 m-1 según UNE 23-093-89, UNE 23820:1997 EX y s/CTE-DB-SI. Espesor aproximado de 994 micras secas totales. Medido el kg. de hierro pintado.								
	PILARES								
	UPN 160	10	0,70	18,80		131,60			
		10	3,10	18,80		582,80			
	CARGADEROS								
	IPE 120	1	32,45	10,40		337,48			
		1	4,95	10,40		51,48			
	CRUZ S. ANDRÉS								
	L 50x5	8	6,80	3,77		205,09			
		8	7,80	3,77		235,25			
	ARRIOST. CORREAS								
	30x5	12	19,75	1,18		279,66			
	ARRIOST. P. SANDWICH								
	#60x40x3	2	32,45		4,25	275,83			
		2	5,20		4,25	44,20			
	#50x50x3	3	32,45		4,25	413,74			
		3	5,20		4,25	66,30			
		3	5,50		4,25	70,13			
		2	3,50		4,25	29,75			
		3	19,80		4,25	252,45			
		1	15,00		4,25	63,75			
		1	3,50		4,25	14,88			
		1	2,80		4,25	11,90			
		1	4,50		4,25	19,13			
	DINTEL P-7								
	UPN 220	1	5,50		29,40	161,70			
	CERCHAS								
	#200x120x6	5	19,80		28,30	2.801,70			
	#160x100x6	5	1,50		24,49	183,68			
		5	17,50		24,49	2.142,88			
		5	3,00		24,49	367,35			
	#70x50x4	5	2,00	18,00	6,71	1.207,80			
	CORREAS								
	ZF. 250-2,5	11	32,45		8,41	3.001,95			
							12.952,48	0,73	9.455,31
13.05	**m2 PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN**								
(E27SO010)	Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.								
	Porche 2	1	5,05	3,55		17,93			
	P 2	1	1,80	2,95		5,31			
	P 23-24	2	2,60	3,45		17,94			
							41,18	9,32	383,80

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
13.06	**ud MARCAJE BALONMANO 20x40 m.**								
(U16VM010)	Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de balonmano de 20x40 m., según normas de la Federación Española.								
		1				1,00			
							1,00	352,87	352,87
13.07	**ud MARCAJE FUTBOL SALA 20x40 m.**								
(U16VM015)	Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de futbol sala de 20x40 m., según normas de la Federación Española.								
		1				1,00			
							1,00	352,87	352,87
13.08	**ud MARCAJE BALONCESTO 15x28 m.**								
(U16VM020)	Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de baloncesto de 15x28 m., según normas de la Federación Española.								
		1				1,00			
							1,00	315,41	315,41
13.09	**ud MARCAJE VOLEIBOL 9x18 m.**								
(U16VM030)	Marcaje y señalización con líneas de 5 cm. de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, de campo de voleibol de 9x18 m., según normas de la Federación Española.								
		1				1,00			
							1,00	200,71	200,71

TOTAL CAPÍTULO 13..... 13.181,14

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 14								
	DECORACIÓN								
14.01	**ud PLACA METACRILATO 90x270 mm. TEXTO**								
(E27ZM001)	Placa de señalización de cualquier dependencia tipo SMAC System o similar, en metacrilato de dimensiones 90 x270 mm., con texto de 22 mm. de altura en relieve, grabado trasera y pintado, con trascripción Braille, pegado en marco de metacrilato negro. Colocado en paramentos verticales mediante tacos de plástico y tornillos de latón. Medida la unidad instalada.								
		8				8,00			
							8,00	70,51	564,08
14.02	**ud P. METACRILATO 180x180 mm. PICTOC. ASEO**								
(E27ZM002)	Placa de señalización de aseo tipo SMAC System o similar, en metacrilato de dimensiones 180 x180 mm., con pictograma de 90 mm. de altura en relieve, grabado trasera y pintado, con trascripción Braille, pegado en marco de metacrilato negro. Colocado en paramentos verticales mediante tacos de plástico y tornillos de latón. Medida la unidad instalada.								
		2				2,00			
							2,00	51,97	103,94
14.03	**ud P. METACRILATO 180x90 mm. PICTOC. MINUSV.**								
(E27ZM004)	Placa de señalización con el símbolo internacional de minusválidos para aseos tipo SMAC System o similar, en metacrilato de dimensiones 180 x90 mm., con pictograma de 90 mm. de altura en relieve, grabado trasera y pintado, con trascripción Braille, pegado en marco de metacrilato negro. Colocado en paramentos verticales mediante tacos de plástico y tornillos de latón. Medida la unidad instalada.								
		2				2,00			
							2,00	27,25	54,50
14.04	**m2 ROTULO VINILO CHORRO ARENA SOBRE VIDRIO**								
(E27SS070)	Suministro y colocación de rótulo de vinilo chorro de arena sobre vidrios o cualquier otra superficie lisa, según diseño de la D.F., incluso limpieza y preparción de la superficie, pegado y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada.								
	V-1	1				1,00			
							1,00	63,67	63,67
14.05	**ud BARRA APOYO DOBLE ACERO INOX. 85 cm.**								
(E21MC060)	Barra de apoyo doble pared/pared de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.								
		2				2,00			
							2,00	79,61	159,22
14.06	**ud BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 cm.**								
(E21MC070)	Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.								
		4				4,00			
							4,00	138,66	554,64
14.07	**ud ASIENTO ABATIBLE P/DUCHA NYLON/Al**								
(E21MC100)	Asiento abatible para ducha, especial para minusválidos, de 70x50 cm. de medidas totales, compuesto por tubos de nylon/aluminio, con fijaciones empotradas a la pared, instalado, incluso con p.p. de accesorios y remates.								
		2				2,00			
							2,00	374,55	749,10
14.08	**ud DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO A.INOX. 1,2 l.**								
(E21MW080)	Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido de 1,2 l., cuerpo de acero inoxidable, válvula antivandálica de ABS, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.								

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		3				3,00			
							3,00	61,77	185,31
14.09	**ud SECAMANOS ELÉCT. AUTOM. 1640W. A.INOX.**								
(E21MW020)	Suministro y colocación de secamanos automático por sensor eléctrico en baño de 1640 W. con carcasa de acero inoxidable acabado satinado o brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.								
		3				3,00			
							3,00	243,05	729,15
14.10	**ud DISPENSADOR P.HIGIENICO IND. A.INOX.**								
(E21MW100)	Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m. de acero inoxidable AISI-304 acabado brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.								
		5				5,00			
							5,00	45,19	225,95
14.11	**ud DISPENSADOR TOALLAS PAPEL C/Z A.INOX**								
(E21MW110)	Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.								
		1				1,00			
							1,00	59,71	59,71
14.12	**ud PERCHA DOBLE ACERO INOX.**								
(E21MI140)	Percha doble de acero inoxidable 18x10. Instalado con tacos a la pared.								
		15				15,00			
							15,00	27,78	416,70
14.13	**ud BANCO SIMPLE 200x40x45 cm**								
(E30DB060)	Banco simple con función de asiento de madera de teca con soportes de acero inoxidable, de 200x40x45 cm.								
		3				3,00			
							3,00	121,58	364,74
14.14	**m2 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA**								
(E02AA001)	Limpieza general superficial de la obra por medios manuales, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		1	900,00			900,00			
							900,00	0,85	765,00

TOTAL CAPÍTULO 14..... 4.995,71

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO 15
INSTALACION ELECTRICA

15.01 **ud** **ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x38x50 cm. Tapa FD**

(U10ALR001) Arqueta de registro de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocada sobre capa de grava machaqueo de 10 cm. de espesor, enfoscada por el interior con mortero de cemento M-15 y con tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.

.	1				1,00		
					1,00	83,48	83,48

15.02 **ud** **ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x50 cm. Tpa FD**

(U10ALR005PC) Arqueta de registro de 63x63x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocada sobre capa de grava machaqueo de 10 cm. de espesor, enfoscada por el interior con mortero de cemento M-15 y con tapa de fundición dúctil de 60x60 cm, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.

.	1				1,00		
					1,00	112,91	112,91

15.03 **ud** **ARM. CONTAD. TRIF. CON REPARTO MEDIDA DIRECTA HASTA 63 A**

(E17BAI030PC) Armario de contador trifásico de medida directa superior a 15 Kw e inferior a 63 A., con reparto de red , mod. AR-TEIP-UF, o similar, incluso bases cortacircuitos y fusibles de protección de la línea repartidora calibrados en 63 A. Medida la unidad ejecutada.

	1				1,00		
					1,00	313,44	313,44

15.04 **ud** **BANCADA PREFABRICADA 80X35X50**

(E17BP010PC) Bancada prefabricada de hormigón para armario de medida de 80x35x50.Medida la unidad ejecutada.

armario de medida	1				1,00		
					1,00	46,93	46,93

15.05 **m.** **LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4x10 mm2 Cu**

(E17CL025PC) Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 4(1x10) mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.

	5				5,00		
					5,00	24,26	121,30

15.06 **m.** **DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x10 mm2**

(E17CI025) Derivación individual 4x10 mm2, (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico, más conductor neutro. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.

	1	20,00			20,00		
					20,00	17,48	349,60

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
15.07	**m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3,5x16 mm2**								
(E17CI030)	Derivación individual 3x16 +1x10 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 16 y 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico, más conductor neutro. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.								
	.	1				1,00			
							1,00	22,27	22,27
15.08	**ud CENTRO DE MANDO 490X590X120 - 48 ELEMENTOS**								
(E17CBV050)	Cuadro de mando y protección, formado por armario metálico estanco IP-55 e IK-10 con puerta transparente de cristal templado de unas dimensiones de 490x590x120 mm, perfil omega, embarrado de protección. Capacidad para 48 elementos mediante 2 filas de instalación de aparellaje. Instalado, incluyendo cableado y conexionado. Medida la unidad terminada.								
	.	1				1,00			
							1,00	215,46	215,46
15.09	**ud CENTRO DE MANDO 640X590X120 - 72 ELEMENTOS**								
(E17CBV060)	Cuadro de mando y protección, formado por armario metálico estanco IP-55 e IK-10 con puerta transparente de cristal templado de unas dimensiones de 640X590X120 mm, perfil omega, embarrado de protección. Capacidad para 72 elementos mediante 3 filas de instalación de aparellaje. Instalado, incluyendo cableado y conexionado. Medida la unidad terminada.								
	CGP	1				1,00			
	CS- CALDERA	1				1,00			
							2,00	253,79	507,58
15.10	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 10A II**								
(E17PCM010)	Interruptor automatico magnetotermico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	CGP	10				10,00			
	CS-CALEFACCIÓN	9				9,00			
							19,00	39,59	752,21
15.11	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 16A II**								
(E17PCM020)	Interruptor automatico magnetotermico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	CGP	6				6,00			
	CS-CALEFACCIÓN	5				5,00			
							11,00	40,37	444,07
15.12	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 20A II**								
(E17PCM030)	Interruptor automatico magnetotermico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	.	1				1,00			
							1,00	41,65	41,65
15.13	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 25A II**								
(E17PCM040)	Interruptor automatico magnetotermico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	.	1				1,00			
							1,00	42,33	42,33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
15.14	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 16A IV**								
(E17PCM140)	Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 16 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	CS-CALEFACCIÓN	1				1,00			
							1,00	95,93	95,93
15.15	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 20A IV**								
(E17PCM150)	Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 20 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	CGP	2				2,00			
							2,00	98,85	197,70
15.16	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 25A IV**								
(E17PCM160)	Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	.	1				1,00			
							1,00	100,74	100,74
15.17	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 32A IV**								
(E17PCM170)	Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 32 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	.	1				1,00			
							1,00	106,49	106,49
15.18	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 40A IV**								
(E17PCM180)	Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 40 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	CGP	1				1,00			
							1,00	122,99	122,99
15.19	**ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO 50A IV**								
(E17PCM190)	Interruptor automatico magnetotermico tetrapolar de 50 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	CGP	1				1,00			
							1,00	263,59	263,59
15.20	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25 A 30mA**								
(E17PCD010)	Interruptor diferencial bipolar de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	CGP	3				3,00			
							3,00	122,55	367,65
15.21	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x40 A 30mA**								
(E17PCD020)	Interruptor diferencial bipolar de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	.	1				1,00			
							1,00	125,24	125,24
15.22	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25 A 300mA**								
(E17PCD040)	Interruptor diferencial bipolar de 25 A de intensidad nominal y 0,3 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	CS-CALEFACCIÓN	13				13,00			
							13,00	124,64	1.620,32
15.23	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25 A 300mA**								
(E17PCD100)	Interruptor diferencial tetrapolar de 25 A de intensidad nominal y 0,3 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CGP	1				1,00			
							1,00	195,52	195,52
15.24	**ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x40 A 30mA**								
(E17PCD080)	Interruptor diferencial tetrapolar de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	CGP	1				1,00			
							1,00	239,37	239,37
15.25	**ud DISYUNTOR MAGNETOTERMICO III 2,5-4 A**								
(E17PCM270PC)	Interruptor guardamotor magnetotermico tripolar regulable de 2,5-4 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	protecc. bombas	6				6,00			
							6,00	34,45	206,70
15.26	**ud DISYUNTOR MAGNETOTERMICO III 4-6,3 A**								
(E17PCM280PC)	Interruptor guardamotor magnetotermico tripolar regulable de 4-6,3 A de intensidad nominal, construido según NTE/IEN-43. Medida la unidad terminada.								
	protecc. bombas	1				1,00			
							1,00	36,51	36,51
15.27	**ud CONTACTOR MANIOBRA 2X20 A**								
(E17V060PC)	Contactor bipolar dimensionado para una intensidad máxima de 20 A de fabricación Legrand ó similar, incluida mano de obra para su completa instalación. Medida la unidad terminada.								
		12				12,00			
							12,00	45,44	545,28
15.28	**ud RELOJ PROGRAMACION ENCENDIDO**								
(E17V070)	Reloj astronómico digital para la programación del alumbrado exterior de fabricación Orbis ó similar, modelo Data Astro con programas especiales para fin de semana y festivos. Incluida mano de obra para su completa instalación. Medida la unidad terminada.								
	alumbrado exterior	1				1,00			
							1,00	227,61	227,61
15.29	**m. CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A.**								
(E17CC010)	Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 1,5 mm2, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	A1,A2,A3	3	15,00			45,00			
	E1,E3,E4,E5	4	15,00			60,00			
							105,00	5,35	561,75
15.30	**m. CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A. BAJO TUBO RIG.**								
(E17CC010R)	Circuito iluminación realizado con tubo PVC rígido M 20/gp7, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 1,5 mm2, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	A1,A2,A3	5	18,00			90,00			
	E1,E3	2	17,00			34,00			
	B1-B6	6	15,00			90,00			
	E. Bombeo Solar	1	15,00			15,00			
	extractores serv.	2	20,00			40,00			
							269,00	5,64	1.517,16
15.31	**m. CIRCUITO MONOF. POTENCIA 15 A.**								
(E17CC020)	Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 2,5 mm2, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	AE1	1	200,00			200,00			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	F4,F5,F6	3	20,00			60,00			
	A/A Sala Reuniones	1	15,00			15,00			
							275,00	5,81	1.597,75
15.32	**m. CIRCUITO MONOF. POTENCIA 15 A. BAJO TUBO RIG.**								
(E17CC020R)	Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC rígido M 25/gp7, conductores de cobre flexible XLPE 750 V de 2,5 mm2, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	F1	1	50,00			50,00			
	F2	1	50,00			50,00			
	F3	1	20,00			20,00			
							120,00	6,08	729,60
15.33	**m. CIRCUITO TRIF. POTENCIA 15 A.**								
(E17CT020)	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2 de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 10x30 mm.o bajo tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.								
	Alimentación CS-Caldera	1	30,00			30,00			
							30,00	9,46	283,80
15.34	**m. CIRCUITO TRIF. POTENCIA 20 A.**								
(E17CT030)	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2 de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 10x30 mm. o bajo tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje.								
	toma zetaf	1	15,00			15,00			
							15,00	10,64	159,60
15.35	**m. CIRCUITO TRIF. POTENCIA 20 A. + TT BAJO TUBO RÍGIDO**								
(E17CT200PC)	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2 de sección y aislamiento tipo XLPE 750 V. Montado bajo tubo de rígido M 21/gp7, incluyendo accesorios de montaje.								
	toma zetaf	1	5,00			5,00			
							5,00	8,40	42,00
15.36	**m. MANGUERA FLEXIBLE XLPE 0,6/1 KV 3x1.5 mm2 Cu**								
(E17CE006PC)	Manguera de cobre flexible XLPE de 3x1.5 mm2 de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en canalización subterránea. Con medios auxiliares y costes indirectos. Medida la longitud ejecutada.								
	A3	1	45,00			45,00			
	A2	1	40,00			40,00			
	A1	1	30,00			30,00			
	E1	1	30,00			30,00			
	E3	1	45,00			45,00			
							190,00	1,44	273,60
15.37	**m. MANGUERA FLEXIBLE XLPE 0,6/1 KV 3x2.5 mm2 Cu**								
(E17CE007PC)	Manguera de cobre flexible XLPE de 3x2.5 mm2 de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en canalización subterránea. Con medios auxiliares y costes indirectos. Medida la longitud ejecutada.								
	F. Aerotermos	1	50,00			50,00			
		1	70,00			70,00			
	F. Recuperadores	1	60,00			60,00			
		1	35,00			35,00			
							215,00	1,85	397,75

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
15.38	**m. BANDEJA REJILLA ACABADO ZINCADO 60x200 mm**								
(E17CDM020)	Bandeja metálica de rejilla construida con doble varilla trasversal de acero al carbono y acabado zincado de dimensiones 60x200, montada en soportes de pared o techo, totalmente instalada incluso accesorios de fijación y soportación. Medida la unidad ejecutada.								
	zonas pistas	2	30,00			60,00			
		1	20,00			20,00			
		1	5,00			5,00			
							85,00	27,02	2.296,70
15.39	**ud P.LUZ SENCILLO SIMÓN 27**								
(E17MSA010)	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 27, instalado.								
	almacén	1				1,00			
	sala caldera	1				1,00			
	sala de reuniones	1				1,00			
							3,00	22,39	67,17
15.40	**ud P.LUZ SENCILLO ACTIADO POR SENSOR DE PRESENCIA**								
(E17MWT020PC)	Punto de luz sencillo activado por sensor de presencia y luminosidad colocado en techo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, sensor de presencia, instalado.								
	servicios	8				8,00			
	pasillo servicios	2	1,00			2,00			
	pasillo salida pistas	1	1,00			1,00			
							11,00	40,92	450,12
15.41	**ud P.LUZ MULTIPLE SIMÓN 27**								
(E17MSA015PC)	Punto de luz multiple sencillo para dar servicio de 3 a 6 puntos, realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XPLE 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 27, instalado.								
	sala de reuniones	2				2,00			
	focos pistas	3				3,00			
							5,00	28,91	144,55
15.42	**ud P.LUZ MULTIPLE ACTIADO POR SENSOR DE PRESENCIA**								
(E17MSA016PC)	Punto de luz multiple activado por sensor de presencia y luminosidad colocado en techo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, sensor de presencia, instalado.								
	servicios	2				2,00			
	hall entrada	1				1,00			
							3,00	49,88	149,64
15.43	**ud B.ENCHUFE SCHUKO SIMÓN 27**								
(E17MSA090)	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 27, instalada.								
	servicios	3	2,00			6,00			
		1	1,00			1,00			
	hall entrada	1	2,00			2,00			
	almacén	1	2,00			2,00			
	sala reuniones	2	2,00			4,00			
							15,00	29,19	437,85

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
15.44	**ud B.ENCH.SCHUKO LEGRAND PLEXO 55 BAJO TUBO RÍGIDO**								
(E17MR020PC)	Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con tubo PVC rígido de M 20/gp7 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 superficie monobloc gris bicolor, instalado y funcionando.								
	zona pistas	7	2,00			14,00			
	sala caldera	1	2,00			2,00			
							16,00	33,58	537,28
15.45	**ud B.ENCH. INDUSTRIAL LEGRAND P 17 20A III+N+T BAJO TUBO RÍGIDO**								
(E17MR070PC)	Base de enchufe tipo industrial mural de superficie mod. P17 20A III+N+T de Legrand, o similar, realizada con tubo PVC rígido de M 25/ p7 y 5 conductores (tres fases, neutro y tierra) flexibles de 4 mm2 de Cu., y aislamiento XLPE 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 20A-380V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP44 IK 09, instalado y funcionando.								
	zona pistas	1	1,00			1,00			
							1,00	59,87	59,87
15.46	**ud EMER. ZEMPER INTERIOR ARIAN IP65 IK7 315 lm.**								
(E18GZ210PC)	Aparato autónomo de alumbrado de emergencia no permanente con señalización modelo ARIAN 315, o similar, incluido conjunto de accesorios para empotrar o enrasar. Lámpara de emergencia LED; grado de protección IP 65 e IK7, flujo luminoso 315 lm. Funcionamiento no permanente, autonomía de 1 hora, batería Ni-Cd 4X1,6A/h. Alimentación 230V 50/60Hz, Clase II. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Medida la unidad terminada.								
	hall entrada	2				2,00			
	sala caldera	1				1,00			
	sala reuniones	2				2,00			
	pabellón	2				2,00			
							7,00	46,35	324,45
15.47	**ud EMER. ZEMPER INTERIOR ARIAN IP65 IK7 500 lm.**								
(E18GZ220PC)	Aparato autónomo de alumbrado de emergencia no permanente con señalización modelo ARIAN 500, o similar, incluido conjunto de accesorios para empotrar o enrasar. Lámpara de emergencia LED; grado de protección IP 65 e IK7, flujo luminoso 500 lm. Funcionamiento no permanente, autonomía de 1 hora, batería Ni-Cd 5X1,6A/h. Alimentación 230V 50/60Hz, Clase II. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Medida la unidad terminada.								
	pistas pabellón	3	2,00			6,00			
							6,00	65,41	392,46

Código		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
15.48	**ud**	**LUM. AMPERA MINI 16 LED 700mA 4000ºK 36W+ BRAZO MURAL 1 M Y 33 D**								
(E18ECR040PC)		Luminaria AMPERA MINILED (36W) de SCHRÉDER SOCELEC, o similar, compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con fijación de la luminaria, mediante una pieza de fijación de diámetros 42-76mm. Apertura sin herramientas y compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, en el que se incluye seccionador eléctrico, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad de IP66 e IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión alimentados a 700mA, dispuestos sobre PCBA plana con sensor de temperatura, con consumo total de 36W y flujo inicial de 3.866lm, temperatura de color NW 4.000K LED. Vida útil L90_100.00H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Instalada sobre brazo mural de tubo de acero galvanizado 1 m, 15º de angulo de inclinación fijado al báculo a una altura de 6 m. Incluido brazo,instalación eléctrica interior, con manguera de alimentación de 3x2,5 mm2 de Cu, caja de conexiones y base portafusibles+fusible 6 A. Totalmente terminada, montada e instalada, incluso transportes. Con medios auxiliares y costes indirectos. Medida la unidad ejecutada.								
		nave	2	3,00			6,00			
			1	1,00			1,00			
								7,00	485,12	3.395,84
15.49	**ud**	**APLIQUE ALUM. SECOM KIPO 20 W LED IP65 IK08**								
(E18IDA240PC)		Aplique de pared decorativo mod KIPO de Secom, o similar, fabricado en aluminio, color a definir por la dirección facultativa. Con lámpara led de OSRAM de 20 W. Grado de protección IP 65/Clase I. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
		fachada	4	1,00			4,00			
		pared	3	1,00			3,00			
								7,00	154,73	1.083,11
15.50	**ud**	**LUMIN.ESTANCA POLICAR. SECOM KLOSS LED 20 W.**								
(E18IEB105PC)		Pantalla estanca SECOM, mod. KLOSS, o similar, en material de policarbonato tanto el cuerpo como el difusor, el cual lleva protección UV. Lámpara led de 20 W. Protección IP66 clase I. Fijación del difusor mediante 2 clips en acero inoxidable. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
		sala caldera	2	1,00			2,00			
								2,00	153,55	307,10
15.51	**ud**	**DOWNLIGHT LED SECOM 5 W 525 Lm 4000k IP 44**								
(E18IDF185PC)		Downlight con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 5 W, el flujo luminoso es 525 Lum. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 44/Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
		servicios	2	1,00			2,00			
			1	2,00			2,00			
								4,00	26,11	104,44
15.52	**ud**	**DOWNLIGHT LED SECOM 20 W 2700 Lm 4000k IP 44**								
(E18IDF190PC)		Downlight con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 20 W, el flujo luminoso es 2700 Lum.. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 55/Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	pasillo pistas	1				1,00			
	pasillo cuadro gral.	1				1,00			
							2,00	50,83	101,66
15.53	**ud DOWNLIGHT LED SECOM 9 W 1044 Lm 4000k IP 44**								
(E18IDF195PC)	Downlight con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 9 W, el flujo luminoso es 1044 Lum. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 44/Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
	sala reuniones	2	5,00			10,00			
	servicios	2	5,00			10,00			
		1	2,00			2,00			
	hall entrada	2	3,00			6,00			
		1	1,00			1,00			
							29,00	40,53	1.175,37
15.54	**ud DOWNLIGHT LED ESTANCO SECOM 13 W 1522 Lm 4000k IP 54**								
(E18IDF200PC)	Downlight estanco con tecnología led de SECOM, o similar, con disipador y reflector de aluminio, fijación de acero y PC, con lámpara de leds blancos de media potencia y temperatura de color 4000K. El consumo del sistema es de 13 W, el flujo luminoso es 1522 Lum. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Grado de protección IP 54/Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
	duchas	2	2,00			4,00			
							4,00	61,13	244,52
15.55	**ud LUMIN. LED HBA 100W 4000K 14400 Lm**								
(E18IN120PC)	Luminaria industrial de Carandini mod. HBA.GEN5.L164 E1, o similar, constituida por armadura en fundición de aluminio LM6 inyectado y óptica de polimetilmetacrilato extensiva E1, temperatura de color 4.000ºK, reproducción cromática >= 80, flujo del sistema de 14.400 lm, consumo del sistema 100 W, vida útil L80B10 100.000h, grado de protección IP65 e IK 07, con lámpara mediante Leds. Preparada con fijación en superficie o suspendida con cable y 2 puntos de fijación. Instalado, incluyendo replanteo, medios de elevación, accesorios de anclaje y conexionado. Medida la unidad ejecutada.								
	pistas	5	3,00			15,00			
	anillo tierra	-2				-2,00			
							13,00	444,73	5.781,49
15.56	**m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**								
(E17BD050)	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.								
	anillo tierra	1	110,00			110,00			
	unión con pilares	1	50,00			50,00			
		-1	21,67			-21,67			
							138,33	6,43	889,46

TOTAL CAPÍTULO 15..... 31.010,96

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 16								
	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA								
16.01	**ud CONEXIÓN DE ACOMETIDA POR EL SERVICIO MUN. AGUA**								
(U06WC010PC)	Conexionado de acometida nueva con la existente del edificio/vivienda realizado por el personal del Servicio Municipal de Agua, conforme al art. 18 del Reglamento Municipal de Servicios de Agua. (Esta unidad de obra no podrá ser objeto de baja en la licitación de la obra, ya que es el precio fijado por la normativa municipal a abonar a la empresa concesionaria del Servicio).								
	acometida agua	1				1,00			
							1,00	42,63	42,63
16.02	**ud ACOMETIDA DN110 mm. 2" POLIETIL.**								
(E20AL110)	Acometida a la red general municipal de agua DN110 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.								
	acometida agua	1				1,00			
							1,00	149,98	149,98
16.03	**ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm.**								
(U06SA110)	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.								
	contador agua potable	1				1,00			
							1,00	71,98	71,98
16.04	**ud CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"**								
(E20CIR050)	Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.								
		1				1,00			
							1,00	547,39	547,39
16.05	**ud SUM.SIF.PVC.C/REJ.A.INO.105x105 SH 40-50**								
(E03EUP015)	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 105x105 mm. y con salida horizontal de 40-50 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.								
	duchas	2	3,00			6,00			
							6,00	14,54	87,24
16.06	**ud BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.**								
(E20WGB025PC)	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de acero inoxidable, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen, y funcionando. s/CTE-HS-5.								
		3				3,00			
							3,00	16,22	48,66

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
16.07	**m. TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.**								
(E20WBV020)	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5								
	lavabos	2	3,50			7,00			
		3	1,50			4,50			
		1	4,50			4,50			
	inodoro	1	2,00			2,00			
							18,00	3,39	61,02
16.08	**m. TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm.**								
(E20WBV030)	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5								
	botes sifonicos	4	3,00			12,00			
		1	3,00			3,00			
	duchas	2	1,50			3,00			
		2	3,50			7,00			
	rejillas vestuarios	2	3,00			6,00			
							31,00	4,31	133,61
16.09	**m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm**								
(E03OEP005)	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.								
	tazas	4	1,50			6,00			
		1	3,00			3,00			
							9,00	12,69	114,21
16.10	**m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 16x2,7mm**								
(E20TP010)	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 16x2,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	agua fria								
	alimentación sanitarios	8	4,00			32,00			
	bateria de lavabos	4	2,00			8,00			
	urinarios	1	3,00			3,00			
	alimentación duchas	15	2,50			37,50			
		4	2,00			8,00			
		2	1,50			3,00			
	ACS	1	4,00			4,00			
	alimentación duchas	15	2,50			37,50			
		4	2,00			8,00			
		2	1,50			3,00			
	labavos	9	2,50			22,50			
							166,50	3,75	624,38
16.11	**m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 20x3,4mm**								
(E20TP020)	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	agua fría								

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	vestuarios masculinos	1	10,00			10,00			
	vestuarios femeninos	1	10,00			10,00			
	alimentación caldera	1	10,00			10,00			
	aseos árbitro	1	5,00			5,00			
	duchas s. masculinos	1	5,00			5,00			
	duchas s. femeninos	1	5,00			5,00			
	ACS								
	vestuarios masculinos	1	10,00			10,00			
	vestuarios femeninos	1	10,00			10,00			
	aseos árbitro	1	5,00			5,00			
							70,00	4,19	293,30
16.12	**m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 25x4,2mm**								
(E20TP030)	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	agua fría								
	vestuarios masculinos	1	5,00			5,00			
	vestuarios femeninos	1	5,00			5,00			
	aseos árbitro	1	15,00			15,00			
	duchas s. masculinos	1	10,00			10,00			
	duchas s. femeninos	1	10,00			10,00			
	ACS								
	aseos árbitro	1	15,00			15,00			
	duchas s. masculinos	1	15,00			15,00			
	duchas s. femeninos	1	12,00			12,00			
							87,00	5,43	472,41
16.13	**m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 32x5,4mm**								
(E20TP040)	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 32x5,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	agua fría								
	vestuarios	1	10,00			10,00			
	red hasta acometida	1	10,00			10,00			
	alimentación circuito duchas ACS	2	15,00			30,00			
							50,00	6,58	329,00
16.14	**m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 40x6,7mm**								
(E20TP050)	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, Barbi, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	agua fría								
	red hasta acometida	1	10,00			10,00			
	.	1	15,00			15,00			
							25,00	9,30	232,50
16.15	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/8" 12mm.**								
(E20VF010)	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/8" (12 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	.	1				1,00			
							1,00	8,30	8,30

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
16.16	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.**								
(E20VF020)	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	.	1				1,00			
							1,00	9,74	9,74
16.17	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.**								
(E20VF030)	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, 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.								
	.	1				1,00			
							1,00	12,82	12,82
16.18	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm.**								
(E20VF040)	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	vestuarios	2	1,00			2,00			
	vest. árbitro	1	1,00			1,00			
	ACS	2	2,00			4,00			
		1	1,00			1,00			
							8,00	18,86	150,88
16.19	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm.**								
(E20VF050)	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	agua fría	3	1,00			3,00			
	ACS	2	2,00			4,00			
							7,00	25,96	181,72
16.20	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.**								
(E20VF060)	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	contador cto. agua fria	2	1,00			2,00			
							2,00	44,62	89,24
16.21	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.**								
(E20VF070)	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	.	1	1,00			1,00			
							1,00	62,70	62,70
16.22	**ud LAV.56x47 S.NORM.BLA.G.MONOBL.**								
(E21ALE020)	Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, 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.								
	encimera	2	3,00			6,00			
							6,00	122,92	737,52
16.23	**ud LAV.1 SENO 50x46 BLA.G.MEZCL.**								
(E21ALU090PC)	Lavabo mural de porcelana vitrificada en blanco, de 50x46 cm., para colocar fijado a la pared, con grifo mezclador monomando, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm. cromada, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y metálicas todas ellas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.								
	vest. árbitro	1				1,00			
							1,00	152,51	152,51

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
16.24	**ud LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.GERONT.**								
(E21ALS010PC)	Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, modelo MILAN, o similar, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe cromada de 32 mm., llaves de escuadra de1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de1/2", instalado y funcionando.								
		3				3,00			
							3,00	214,90	644,70
16.25	**ud INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL BLA.**								
(E21ANB020)	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 metálicas todas ellas, y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.								
		2				2,00			
							2,00	163,67	327,34
16.26	**ud INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO**								
(E21ANS020)	Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de1/2" cromada y metálicas todas ellas, y latiguillo flexible de 20 cm. de1/2".								
		3				3,00			
							3,00	399,30	1.197,90
16.27	**ud URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO**								
(E21AU030)	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).								
		1				1,00			
							1,00	244,08	244,08
16.28	**ud P.DUCHA.ACR.140x70 MMDO.**								
(E21ADA015PC)	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 140x70 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.								
	vestuario árbitro	1				1,00			
							1,00	383,66	383,66
16.29	**ud PULSADOR TEMPORIZDO DUCHA + ROCIADOR AGUA DE PARED**								
(E21ADN010PC)	Suministro y colocación de pulsador temporizado para baños y/o duchas (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, y de rociador de pared con brazo mural de 21,5 cm y 45 grados de tipo antivandálico y anti-robo, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.								
	duchas	17				17,00			
							17,00	117,85	2.003,45
16.30	**ud MEZCLADOR EMPOTRABLE PARA DUCHA+ ROCIADOR A. DE PARED**								
(E21ADN020PC)	Suministro y colocación de mezclador empotrable para duchas, Roca mod. Atlas o similar, con caja rocabox universal con salida de 3/4" de diámetro, y de rociador de pared con brazo mural de 21,5 cm y 45 grados de tipo antivandálico y anti-robo, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.								
	.	1				1,00			
							1,00	256,08	256,08

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

TOTAL CAPÍTULO 16..... 9.670,95

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO 17
INSTALACION DE CALEFACCIÓN Y ACS

17.01 **ud** **CAPTADOR SOLAR DISOL MODELO SATIUS 22X 2m2**

(E22MBA270PC) Ud de captador solar plano certificado de alta eficiencia DISOL Mod. SATIUS 22X, o similar, de 2 m2 de sup, con coeficiente de absortividad de 94% y de emisividad del 5%, aborbedor de cobre con recubrimiento altamente selectivo de oxido de titanio y soldadura laser, marco de aluminio provisto de mecanizacion especial para fijacion a la estructura soporte, cubierta de vidrio templado de 4 mm de espesor, acoplamiento para sonda de temperatura en contacto con el absrobedor que asegura un optimo control de la temperatura del captador, racores superiores o laterales de rapida y segura interconexion, accesorios de conexion incluidos en captadores, instalacion en posicion horizontal-vertical. Instalado sobre cubierta inclinada mediante una estructura de soporte a 45º de acero galvanizado con elementos de conexión incluyendo racores, válvulas de corte, de seguridad, purgador, etc. Incluso transporte, montaje, conexionado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.

	4				4,00		
					4,00	804,85	3.219,40

17.02 **ud** **EST. BOMBEO SOLAR DN25 6mca**

(E22MCJ020) Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de dos ramales, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 6 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y con termómetro de 0-120ºC. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.

cto primario capt. solares	1				1,00		
					1,00	401,39	401,39

17.03 **ud** **CENTRALITA SOLAR 2 ENT. 1 SALIDA**

(E22MR030) Centralita solar de regulación con display LCD que muestra temperatura de captadores y acumulador, con dispositivo antihielo. Programable con función de termostato adicional. Tres entradas para sondas, dos salidas de relé. Incluyendo 2 sondas de temperatura, p.p. de instalación eléctrica hasta batería de captadores y acumuladores. Incluso montaje, conexionado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.

control placas solares	1				1,00		
					1,00	308,28	308,28

17.04 **ud** **ACUM. EPOXY C/ SERPENTÍN SOLAR 500 l.**

(E22MAA060) Suministro e instalación de depósito inter-acumulador solar de acero vitrificado de 500 l., con altura 1960 mm., diámetro 700 mm., y con temperatura máxima de 90º. Serpentín solar de 2,11 m2 de superficie de intercambio y temperatura máxima de trabajo de 110º. Protección catódica por ánodo de magnesio. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC y revestido con camisa de plástico. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte, retención y seguridad (conducida), p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.

ACS primario	1				1,00		
ACS caldera	1				1,00		
					2,00	1.716,33	3.432,66

17.05 **m.** **TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm.**

(E20TC040) Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	cto. caloportador ACS	2	15,00			30,00			
							30,00	10,44	313,20
17.06	**m. TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm.**								
(E20TC030)	Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.								
	llenado/vaciado cto caloportador ACS	2	5,00			10,00			
							10,00	9,28	92,80
17.07	**ud VÁLVULA LLENADO RÁPIDO 3/4"**								
(E22ML050)	Suministro y colocación de válvula de llenado rápido de 3/4" de diámetro que permite la conexión de una bomba de circulación auxiliar para el llenado y purgado del circuito primario de una instalación de energía solar; de latón fundido, con llaves y conexiones de llenado y vaciado a 3/4"; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.								
	cto. fluido caloportador	1				1,00			
							1,00	43,44	43,44
17.08	**ud DEPÓSITO FLUIDO CALOPORTADOR 200 l.**								
(E22ML060)	Suministro y colocación de depósito de fibra mineral de 200 litros para fluido calor-portador de una instalación de energía solar; con toma de aspiración de grupo de presión y conexión a red y llave de llenado, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.								
		1				1,00			
							1,00	343,75	343,75
17.09	**ud CIRCULADOR 0.5-3 m3/h**								
(E22ERI010)	Suminstro y montaje de circulador para circuito de llenado del liquido caloportador, para un caudal de 0,5 m3/h y una perdida de carga de 5 mca, 220 V, potencia max absorbida 47 w . , incluso juego de racores y válvulas, antivibradores y conexionado eléctrico. Completamente instalada, probada y funcionando.								
	bomba llenado l. caloportador(B-6)	1				1,00			
							1,00	284,73	284,73
17.10	**l. FLUIDO CALOPORTADOR SOLAR**								
(E22ML080)	Suministro y llenado con fluido caloportador de base propilenglicol con una proporción suficiente para garantizar protección contra heladas a la temperatura mínima histórica -5º en el lugar de la instalación, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.								
		25				25,00			
							25,00	5,20	130,00
17.11	**ud VASO EXPANSIÓN ENERGÍA SOLAR 35 l.**								
(E22MCH050)	Suministro y colocación de vaso de expansión de 35 l, temperatura máxima 130º C, presión máxima 10 bar, incluso apoyo pared, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.								
	cto. caloportador	1				1,00			
							1,00	81,90	81,90
17.12	**ud BOMBA CIRCULADORA ACS 0.5-3 m3/h**								
(E22ER015PC)	Suministro y montaje de bomba circuladora de rotor húmedo WILO, o similar, para A.C.S.de hasta 10 bar y 110ºC, un caudal de 3 m3/h y presión 5 m.c.a., libre de mantenimiento, para el montaje directo en tubería. Motor resistente al bloqueo. Carcasa de bronce, rodete de material sintético resistente a temperaturas elevadas del medio de impulsión, eje de cerámica con cojinetes de carbono. Unidad instalada y en funcionamiento.								
	Cto. recirculación ACS	1				1,00			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	(B-5)								
							1,00	333,57	333,57
17.13	**ud VÁLV. EQUILIBRADO ASIENTO 3/4"**								
(E22ME020)	Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo asiento, de 3/4" de diámetro, de latón fundido, para temperaturas hasta 150º C, con tomas de presión para determinación de caudal; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.								
	.	1				1,00			
							1,00	73,28	73,28
17.14	**ud VÁLVULA RETENCIÓN DE 3/4" 20 mm.**								
(E20VR020)	Suministro y colocación de válvula de retención, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	llenado cto. calef.	1				1,00			
	cto. primario solar	1				1,00			
							2,00	8,52	17,04
17.15	**ud VÁLVULA RETENCIÓN DE 1" 25 mm.**								
(E20VR030)	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	cto. colector a ACS	3				3,00			
							3,00	10,27	30,81
17.16	**ud VÁLVULA RETENCIÓN DE 1 1/4" 32 mm.**								
(E20VR040)	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	entrada agua	1				1,00			
	cto. colector a radiadores	3				3,00			
							4,00	14,72	58,88
17.17	**ud VÁLVULA RETENCIÓN DE 1 1/2" 40 mm.**								
(E20VR050)	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	ACS	2				2,00			
	cto. colector a aerotermos	3				3,00			
	entrada red	1				1,00			
							6,00	20,25	121,50
17.18	**ud VÁLVULA RETENCIÓN DE 2 1/2" 63 mm.**								
(E20VR070)	Suministro y colocación de válvula de retención, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	cto. caldera-colector	1				1,00			
							1,00	45,95	45,95
17.19	**ud VÁLVULA DE TRES VÍAS 1 1/2"**								
(E22NVT010)	Válvula de tres vías de 1 1/2", instalada, i/servomotor, pequeño material y accesorios.								
	instalación ACS	1				1,00			
							1,00	776,26	776,26
17.20	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.**								
(E20VF020)	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	llenado/vaciado cto caloportador	2	1,00			2,00			
	manómetros	8	1,00			8,00			
							10,00	9,74	97,40

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
17.21	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.**								
(E20VF030)	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, 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.								
	alimentación cto. calefacción	1				1,00			
	purgadores	10				10,00			
							11,00	12,82	141,02
17.22	**ud VÁLVULA DE ESFERA 2 1/2" PN-10**								
(E22NVE035PC)	Válvula de esfera PN-10 de 2 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios.								
	bomba gemela	2	1,00			2,00			
	colectores	2	1,00			2,00			
							4,00	59,89	239,56
17.23	**ud VÁLVULA DE ESFERA 3" PN-10**								
(E22NVE040)	Válvula de esfera PN-10 de 3", instalada, i/pequeño material y accesorios.								
	conexión colectores	1				1,00			
							1,00	119,16	119,16
17.24	**ud FILTRO EN Y DN-20/PN-16**								
(E22NVR92PC)	Filtro colador de laton PN-16 para una temperatura de trabajo de 120ºC de 20 mm-3/4" de diámetro, instalado, i/pequeño material y accesorios.								
	cto. fl. caloportador	1				1,00			
							1,00	17,96	17,96
17.25	**ud FILTRO EN Y DN-25/PN-16**								
(E22NVR93PC)	Filtro colador de laton PN-16 para una temperatura de trabajo de 120ºC de 25 mm-1" de diámetro, instalado, i/pequeño material y accesorios.								
	alimentación cto. ACS	1				1,00			
	cto. colector a ACS	1				1,00			
							2,00	23,02	46,04
17.26	**ud FILTRO EN Y DN-32/PN-16**								
(E22NVR94PC)	Filtro colador de laton PN-16 para una temperatura de trabajo de 120ºC de 32 mm-1 1/4" de diámetro, instalado, i/pequeño material y accesorios.								
	retorno ACS	1				1,00			
	cto. colector a radiadores	1				1,00			
	alimentac. agua inst. calefacc.	1				1,00			
							3,00	13,63	40,89
17.27	**ud FILTRO EN Y DN-40/PN-16**								
(E22NVR95PC)	Filtro colador de laton PN-16 para una temperatura de trabajo de 120ºC de 40 mm-1 1/2" de diámetro, instalado, i/pequeño material y accesorios.								
	entrada agua	1				1,00			
	cto. colector a aerotermos	1				1,00			
							2,00	38,60	77,20
17.28	**ud PURGADOR DE BOYA DE COLUMNA 3/4 10 bar**								
(E22NVR160PC)	Purgador de tubería modelo de boya de columna con rosca 3/4 para una presión de 10 bar y una temperatura máxima de 110 ºC. Incluido pequeño material. Totalmente instado y en funcionamiento.								
	cto. aerotermos	2				2,00			
	cto. calefacción	2				2,00			
	vaso expansión	1				1,00			
	.	5				5,00			
							10,00	10,85	108,50

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
17.29	**ud VALVULA DE SEGURIDAD 1/2 "**								
(E22NVR170PC)	Válvula de seguridad 1/2" y tarado a 4 Kg de presión, instalada, i/pequeño material y accesorios.								
	cto. calefacción	1				1,00			
	depósitos ACS	2				2,00			
	cto. fl. caloportador	1				1,00			
							4,00	24,98	99,92
17.30	**ud VÁLV. EQUILIBRADO ASIENTO 1"**								
(E22ME030)	Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo asiento, de 1" de diámetro, de latón fundido, para temperaturas hasta 150º C, con tomas de presión para determinación de caudal; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.								
	colector a radiadores	1				1,00			
	colector a ACS	1				1,00			
							2,00	87,55	175,10
17.31	**ud VÁLV. EQUILIBRADO ASIENTO 1 1/2"**								
(E22ME035PC)									
	colector a aerotermos	1				1,00			
							1,00	91,13	91,13
17.32	**ud TERMÓMETRO HORIZONTAL D=63**								
(E22ERT020)	Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 8ºC a 200ºC, con glicerina y con un diámetro de 63 mm.								
	cto. radiadores	2	1,00			2,00			
	colector a ACS	2	1,00			2,00			
	cto. ACS	1	1,00			1,00			
	cto. aerotermos	2	1,00			2,00			
	caldera	2	1,00			2,00			
							9,00	15,63	140,67
17.33	**ud TERMÓMETRO DE VAINA D=65 DE 0 A 60ºC**								
(E22ERT025PC)	Termómetro horizontal con vaina de 1/2" y 50 mm. de longitud para tubería de calefacción desde 0ºC a 60ºC, con glicerina y con un diámetro de 65 mm.								
	colector	2	1,00			2,00			
	depósitos ACS	2	1,00			2,00			
							4,00	15,63	62,52
17.34	**ud MANÓMETRO DE 0 A 15 bar**								
(E22ERT030)	Manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar.								
	cto. fl. caloportador	2	1,00			2,00			
	colector	2	1,00			2,00			
	colector a cto. radiadores	1	1,00			1,00			
	colector a cto. aerotermos	1	1,00			1,00			
	colector a cto ACS	1	1,00			1,00			
	caldera	1	1,00			1,00			
							8,00	25,60	204,80
17.35	**ud CALD. CHAPA ACERO PARA GASOLEO 145 Kw**								
(E22CC125PC)	Suministro y montaje de grupo térmico FERROLI modelo PREXTHERM RSW 152N L2S, o similar, de Potencia nominal util 152 Kw , fabricado en chapa de acero para gasoleo, compuesto de quemador, interruptor de servicio del quemador, termostatos de regulación y de seguridad, termohidrómetro, colector y red de tuberías. Incluido panel de control termostático BT electrónico.I/ p.p. de piezas y accesorios, totalmente instalado, probado y funcionando.								
	calefacción y ACS	1				1,00			
							1,00	5.348,79	5.348,79

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
17.36	**m. CHIMENEA AISLADA INOX/INOX 250 mm.**								
(E22HC050)	Instalación de chimenea de calefacción aislada de doble pared lisa de 250 mm. de diámetro interior, fabricada interior y exteriormente en acero inoxidable, homologada.								
	conducto evacuación caldera	1	10,00			10,00			
							10,00	220,13	2.201,30
17.37	**ud DEPÓSITO GASÓLEO 2.000 l. POLIETILENO**								
(E22DG040PC)	Suministro y montaje de deposito almacenamiento de gasoleo de polietileno simple pared de 2000 litros de capacidad, incluso boca de carga, seta de ventilacion, indicador de nivel para deposito y tuberia hasta quemador de cobre 13/15 completamente aislada. Completamente instaldo, probado y funcionando.								
		1				1,00			
							1,00	733,62	733,62
17.38	**ud VASO EXPANSIÓN INST CALEFACCION 80 l.**								
(E22MCH070)	Suministro y colocación de vaso de expansión de 80 l, temperatura máxima 130º C, presión máxima 10 bar, incluso patas para instalación en suelo, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.								
	cto caldera	1				1,00			
							1,00	137,87	137,87
17.39	**ud BOMBA GEMELA WILO 8 m3-6 m.c.a.**								
(E22ERI160)	Circulador para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 120ºC mediante bomba gemela WILO, o similar, modelo Yonos MAXO-D 40/0.5-8, con un caudal de 8 m3/h. y 6 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, juego de racores,antivibradores, selector de 3 velocidades de trabajo, y alimentación eléctrica. Unidad totamente instalada, conexionada y en funcionamiento.								
	cto caldera	1				1,00			
							1,00	2.477,38	2.477,38
17.40	**ud ANTIVIBRADOR DN-63/PN-10**								
(E22NVR075PC)	Antivibrador elástico de goma roscado DN-63/PN-10 instalado, i/pequeño material y accesorios.								
	bomba gemela	2	1,00			2,00			
							2,00	59,98	119,96
17.41	**ud CIRCULADOR QUANTUM 1035 1" 5.4 m3/h**								
(E22ERI025PC)	Circulador de Roca, mod. Quantum ECO 1035 1", o similar, para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 110ºC, para un caudal de 5.4 m3/h, presión 4 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación, conexionado eléctrico e instalado.								
	cto bomba ACS (B-4)	1				1,00			
	cto. Radiadores (B-2)	1				1,00			
							2,00	360,45	720,90
17.42	**ud CIRCULADOR QUANTUM 1045 1" 7.5 m3/h**								
(E22ERI026PC)	Circulador de Roca, mod. Quantum ECO 1045 1 1/4", o similar, para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 110ºC, para un caudal de 7.5 m3/h, presión 4.8 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación, conexionado eléctrico e instalado.								
	cto. Aerotermos (B-3)	1				1,00			
							1,00	463,27	463,27
17.43	**m. TUB.POLIPROPILENO D=16 mm**								
(E22NTP010)	Tubería de polipropileno D=16 mm.x2,7 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.								
	radiadores	2	15,00			30,00			
		2	10,00			20,00			
		2	5,00			10,00			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		3	3,00	2,00		18,00			
							78,00	3,64	283,92
17.44	**m. TUB.POLIPROPILENO D=20 mm**								
(E22NTP020)	Tubería de polipropileno D=20 mm.x3,4 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.								
	impulsión/retorno	2	20,00			40,00			
	radiadores	9	3,00	2,00		54,00			
							94,00	3,94	370,36
17.45	**m. TUB.POLIPROPILENO D=25 mm**								
(E22NTP030)	Tubería de polipropileno D=25 mm.x4,2 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.								
	cto. radiadores								
	impulsión/retorno	2	10,00			20,00			
	cto. aerotermos								
	impulsión/retorno	2	25,00			100,00	2		
							120,00	5,74	688,80
17.46	**m TUB.POLIPROPILENO D=32 mm**								
(E22NTP040PC)	Tubería de polipropileno D=32 mm.x5,4 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.								
	cto. radiadores								
	impulsión/retorno	2	20,00			40,00			
	cto. aerotermos								
	impulsión/retorno	2	30,00			60,00			
							100,00	7,59	759,00
17.47	**m. TUB.POLIPROPILENO D=40 mm**								
(E22NTP050PC)	Tubería de polipropileno D=40 mm.x6,7 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.								
	cto. aerotermos								
	impulsión/retorno	2	20,00			40,00			
							40,00	10,89	435,60
17.48	**m. TUB.POLIPROPILENO D=50 mm**								
(E22NTP060PC)	Tubería de polipropileno D=50mm.x8,4 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.								
	.	1	20,00			20,00			
							20,00	15,83	316,60
17.49	**m. TUB.POLIPROPILENO D=63 mm**								
(E22NTP070PC)	Tubería de polipropileno D=63mm.x10,5 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.								
	caldera-colector	2	6,00			12,00			
							12,00	20,36	244,32
17.50	**m. TUB.POLIPROPILENO D=75 mm**								
(E22NTP080PC)	Tubería de polipropileno D=75 mm.x12,5 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.								
	colector calefacción	1	2,00			2,00			
							2,00	29,74	59,48

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
17.51	**m. COLECTOR POLIPROPILENO D=75 mm**								
(E22NTP085PC)	Colector de tubería de polipropileno D=75 mm.x12,5 mm. PN 20 según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/accesorios de unión del mismo material por termofusión, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión.								
	colector calefacción con piezas	2	2,00			4,00			
							4,00	123,67	494,68
17.52	**m. COQ.POLIET. D=16 e=30 mm.**								
(E10AKE255PC)	Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 16 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.								
	radiadores	2	15,00			30,00			
		2	10,00			20,00			
		2	5,00			10,00			
		3	3,00	2,00		18,00			
							78,00	10,00	780,00
17.53	**m. COQ.POLIET. D=20 e=30 mm.**								
(E10AKE275PC)	Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 20 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.								
	impulsión/retorno	2	20,00			40,00			
	radiadores	9	3,00	2,00		54,00			
							94,00	13,09	1.230,46
17.54	**m. COQ.POLIET. D=25 e=30 mm.**								
(E10AKE285PC)	Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 25 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.								
	cto. radiadores								
	impulsión/retorno	2	10,00			20,00			
	cto. aerotermos								
	impulsión/retorno	2	25,00			100,00	2		
							120,00	14,24	1.708,80
17.55	**m. COQ.POLIET. D=32 e=40 mm.**								
(E10AKE295PC)	Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 32 mm de diámetro interior y 40 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.								
	cto. radiadores								
	impulsión/retorno	2	20,00			40,00			
	cto. aerotermos								
	impulsión/retorno	2	30,00			60,00			
							100,00	24,00	2.400,00
17.56	**m. COQ.POLIET. D=40 e=40 mm.**								
(E10AKE305PC)	Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 40 mm de diámetro interior y 40 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.								
	cto. aerotermos								
	impulsión/retorno	2	20,00			40,00			
							40,00	25,03	1.001,20

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
17.57	**m. COQ.POLIET. D=50 e=40 mm.**								
(E10AKE315PC)	Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 50 mm de diámetro interior y 40 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.								
	.	1	20,00			20,00			
							20,00	29,37	587,40
17.58	**m. COQ.POLIET. D=63 e=30 mm.**								
(E10AKE320PC)	Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 63 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.								
	caldera-colector	2	6,00			12,00			
							12,00	25,22	302,64
17.59	**m. COQ.POLIET. D=75 e=30 mm.**								
(E10AKE330PC)	Aislamiento térmico para tuberías de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomerica de 75 mm de diámetro interior y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.1.2.4.2.								
	colector calefacción	1	2,00			2,00			
	colector calefacción con piezas	2	2,00			4,00			
							6,00	27,44	164,64
17.60	**ud SISTEMA DE AUTOLLENADO/VACIADO**								
(E22NVR180PC)	Sistema de llenado y vaciado de cirucuito hidraulico, con llave de corte de alimnetacion de agua, valvula de alimentacion automatica de 3/4, llave de vaciado de 1" y tuberías de conexion a la red de alimentación y evacuacion.Unidad instalada y en funcionamiento.								
	caldera	1				1,00			
							1,00	156,17	156,17
17.61	**ud ELEM.ALUMI.INY.DUBAL60 120 W**								
(E22SEL020)	Emisor de aluminio inyectado modelo DUBAL 60 de la marca ROCA o equivalente, de dimensiones h=57 cm., a=8 cm., g=8 cm., potencia 120 w. para un salto térmico de 50ºC, probado a 9 bar de presión, acabado en doble capa, una de imprimación y la segunda de polvo epoxi color blanco-marfil, equipado de p.p. llave monogiro de 3/8", tapones, detentores y purgador, así como p.p. de accesorios de montaje: reducciones, juntas, soportes y pintura para retoques.								
		98				98,00			
							98,00	17,65	1.729,70
17.62	**ud UNITERMOS en suspension Marca ROCA modelo UL-212**								
(E22SNA010PC)	Suminsitro y montaje de unitermo Marca ROCA modelo UL-212, o similar, para instalaciones de calefacción por agua caliente con conducción forzada de aire caliente hasta una temperatura max de 140 ºC y 8 bar de presion, potencia 45 KW para una entrada de aire a 15 ºC., equipado con batería de intercambio de calor en cobre-aluminio, ventilador helicoidal silencioso, descarga de aire en cualquier posición, aletas orientables, soportes fijos u orientables, con envolvente de plancha de acero pintada y válvulas de 1". Unidad Instalada, probada y en funcionamiento.								
		4				4,00			
							4,00	749,33	2.997,32
17.63	**ud TERMOSTATO AMBIENTE DE SUPERFICIE/EMPOTRADO**								
(E22ERT010PC)	Termostato ambiente desde 5ºC a 30ºC, con visor de día, hora, temperatura de consigna y ambiente. Totalmente instalado y en funcionamiento.								
	.								
	control bomba aerotérmos	1				1,00			
	control bomba radiadores	1				1,00			
							2,00	23,81	47,62

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
17.64	**ud CENTRAL REG. INST. CALEFACCION Y ACS**								
(E22ERT060PC)	Cuadro de protección, regulación y control de la instalación de calefacción y ACS, compuesto por armario envolvente de polieste,centrailta ELFATERM E8.0631, o similar, int. general magn. y diferencial, int. automát. para los distintos ctos., contactores y relés de protección de las bombas y del sistema, reloj horario programador, cableado y aparamenta necesaria. Incluso pequeño material. Unidad instalada, probada y en funcionamiento.								
	control calefacción y ACS	1				1,00			
							1,00	1.211,07	1.211,07
17.65	**ud SONDA ACTIVA TEMPERATURA EXTERIOR**								
(E22ERT070PC)	Suministro e instalación de sonda activa de temperatura exterior para regulación.Completamente instalada y en funcionamiento.								
	regulación caldera	1				1,00			
							1,00	42,47	42,47
17.66	**ud SONDA ACTIVA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN**								
(E22ERT080PC)	uministro e instalación de sonda activa de temperatura de inmersión para regulación.Completamente instalada y en funcionamiento.								
	deposito ACS	1				1,00			
							1,00	29,08	29,08
17.67	**ud REJ.P/TOMA AIRE EXT.400x250**								
(E23DPW070)	Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 400x250 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27. Medida la unidad ejecutada.								
	ventilación sala calderas	2				2,00			
							2,00	68,92	137,84
17.68	**ud REDACCION/TRAMITACIÓN INDUSTR. PROYECTO CLIMAT. Y VENTILACION**								
(E23PROY010PC)	Redacción y dirección de proyecto técnico y legalizacion de la instalación de climatización y ventilación de conformidad con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y demás legislación aplicable. Tramitación y pago de tasas en la Delegación Provincial de Industria. Unidad totalmente realizada y tramitada.								
	Proyecto de climatización	1				1,00			
							1,00	2.472,00	2.472,00

TOTAL CAPÍTULO 17..... 44.624,97

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO 18
INSTALACION DE VENTILACION

18.01 **ud** **B.C. MULTI INVERTER PARED-PARED 7,5/9 KW B13+B16 GAS R-32**

(E23EBR075PC) Bomba de calor sistema multi inverter de TOSHIBA, o similar, de 2,2 Kw de potencia absorbida, con unidad ext. mod. RAS-3M26U2AVG-E 7,5-9 Kw , y dos unidades interiores tipo split, mod. RAS-B13PKVSG-E de 3,5/4,2 Kw y mod. RAS-B16PKVSG-E de 4,6/5,5 Kw ,con mando cableado y gas R-32, incluso p.p. de tubería de cobre deshidratado de 3/8"-1/4" - 1/2-1/4" y tubería de saneamiento, interconexión eléctrica entre evaporadora, condensadora y mando, aislamiento de tuberías con coquilla de 20 mm de espesor, relleno de circuitos de refrigerante, taladro en muro, elementos antivibratorios, acometida eléctrica y puesta en marcha. Unidad totalmente instalada y en funcionamiento

	Sala reuniones	1				1,00			
							1,00	4.046,68	4.046,68

18.02 **ud** **RECU. ENTALPICO TOSHIBA modelo VNM CC 15 1500m3/h**

(E23R030PC) Suminstro y montaje de recuperador entalpico TOSHIBA mod VNM CC 15, o similar, conforme a normativa Erp 2018, con volumen de aire de 1500 m3/h, presión estatica 300 Pa, rendimiento de potencia térmica del 84,46 %, dimensiones (ancho/fondo/alto) son : 1015 / 1885 /454, peso de 167 Kg, completamente instalado, probado y funcionando.
"

	pistas pabellón	2				2,00			
							2,00	5.710,63	11.421,26

18.03 **ud** **Caja de Ventilacion Marca S&P Modelo CAB-160**

(E23VD100PC) Suministro y montaje de caja de ventilacion Marca S&P modelo CAB-160, o similar, estancas fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acustico ininflamable con espesor de 50 mm, cierres estancos por clips, ventilador centrifugo de alabes hacia adelante y motor cerrado monofasico, IP54, regulable, Potencia del motor 94 W, caudal 360 m3/h, peso 18 Kg, incluso soporte goma techo, completamente instalado probado y funcionando.

	servicios	2	1,00			2,00			
							2,00	394,73	789,46

18.04 **ud** **Caja de Ventilacion Marca S&P Modelo CAB-125**

(E23VD110PC) Suministro y montaje de caja de ventilacion Marca S&P modelo CAB-125, o similar, estanca fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acustico ininflamable con espesor de 50 mm, cierres estancos por clips, ventilador centrifugo de alabes hacia adelante y motor cerrado monofasico, IP54, regulable, Potencia del motor 43 W, caudal 220 m3/h, peso 16 Kg, incluso soporte goma techo, completamente instalado probado y funcionando.

	vestuario árbitro	1				1,00			
							1,00	374,13	374,13

18.05 **m2** **CONDUCTO CLIMAVER PLUS R**

(E23DCF020) Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y krafft, por el interior incorpora lámina de aluminio y krafft incluso revistiendo su "canto macho", aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego M1 y clasificación F0 al índice de humos, i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	extracción								
	10x10								
	vest. árbitro	1	1,00	0,59		0,59			
	vest. femen.	3	2,50	0,59		4,43			
	vest. masc.	3	2,50	0,59		4,43			
	15x10								
	vest. árbitro	1	10,00	0,69		6,90			
	vest. femen.	1	12,00	0,69		8,28			
	vest. masc.	1	12,00	0,69		8,28	32,91		
	.	1	10,00			10,00			
							42,91	33,75	1.448,21
18.06	**m. COND. FLEXIBLE ALUMINIO D=102mm**								
(E23DCH010)	Conducto flexible de 102 mm. de diámetro, para distribución de aire climatizado, obtenido por enrrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M1 y temperaturas de uso entre -20ºC y 250ºC, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.								
	extracción aseos	5	1,50			7,50			
	.	1	5,00			5,00			
							12,50	8,18	102,25
18.07	**ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 200x100 REGULABLE**								
(E23DDR005PC)	Rejilla de retorno Marca TRADAIR modelo RHSF+R+MM 200x100 mm ., regulación de caudal, fijación invisible con láminas horizontales en color aluminio fijas a 45º de aluminio extruido, totalmente instalado, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26								
	extracc. baños								
	vest. árbitro	1				1,00			
	vest. femen.	2				2,00			
	vest. masc.	2				2,00			
							5,00	23,30	116,50
18.08	**ud Boca extraccion shunt de 100 mm mod. GPD 010**								
(E23DDR050PC)	Suministro y montaje de boca de extracción de color blanco, marca TRADAIR, modelo LKA 100, o similar, de 100 mm de diámetro con regulación. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente instalado.								
	shunt baños								
	vest. árbitro	1				1,00			
	vest. femen.	2				2,00			
	vest. masc.	2				2,00			
							5,00	17,32	86,60
18.09	**ud Toma aire exteriorTRADAIR RA.MEX- 200x100**								
(E23DRA010PC)	Suministro y colocación de toma de aire exterior en aluminio Marca TRADAIR modelo RA.MEX 200x100 mm, o similar, de simple deflexion con aletas antilluvia, fijas, horizontales, inclinadas a 45º separadas entre si 25 mm, incluida malla antipájaros, totalmente instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26.								
	vest. árbitro	1				1,00			
	vest. femen.	1				1,00			
	vest. masc.	1				1,00			
							3,00	26,16	78,48
18.10	**ud Toma aire exteriorTRADAIR RA.MEX- 200x150**								
(E23DRA020PC)	Suministro y colocación de toma de aire exterior en aluminio Marca TRADAIR modelo RA.MEX 200x150 mm, o similar, de simple deflexion con aletas antilluvia, fijas, horizontales, inclinadas a 45º separadas entre si 25 mm, incluida malla antipájaros, totalmente instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26.								
	.	2				2,00			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							2,00	28,50	57,00
18.11	**ud Toma aire exteriorTRADAIR RA.MEX- 250x250**								
(E23DRA030PC)	Suministro y colocación de toma de aire exterior en aluminio Marca TRADAIR modelo RA.MEX 250x250 mm, o similar, de simple deflexion con aletas antilluvia, fijas, horizontales, inclinadas a 45º separadas entre si 25 mm, incluida malla antipájaros, totalmente instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26.								
	.	1				1,00			
							1,00	39,73	39,73
18.12	**ud Toma aire exteriorTRADAIR RA.MEX- 300x300**								
(E23DRA040PC)	Suministro y colocación de toma de aire exterior en aluminio Marca TRADAIR modelo RA.MEX 300x300 mm, o similar, de simple deflexion con aletas antilluvia, fijas, horizontales, inclinadas a 45º separadas entre si 25 mm, incluida malla antipájaros, totalmente instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26.								
	recuperador entalpico	2	2,00			4,00			
							4,00	48,97	195,88
18.13	**m. TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=200mm**								
(E23DCH100)	Tubería helicoidal de pared lisa de D=200 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.								
	impusión recuperador	2	6,50			13,00			
	retorno recuperador	2	6,50			13,00			
							26,00	21,49	558,74
18.14	**m. TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=250mm**								
(E23DCH110)	Tubería helicoidal de pared lisa de D=250 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.								
	impusión recuperador	2	6,50			13,00			
	retorno recuperador	2	6,50			13,00			
							26,00	23,23	603,98
18.15	**m. TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=300mm**								
(E23DCH120)	Tubería helicoidal de pared lisa de D=300 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.								
	impusión recuperador	2	3,00			6,00			
	retorno recuperador	2	3,00			6,00			
							12,00	27,46	329,52
18.16	**ud BOCA INDUCTORA CON REGULACION DIRU BI-ER**								
(E23DDT005PC)	Boca inductora DIRU mod BI-ER, o similar, de 96 mm x 96 mm con regulación y tapa para conductos circulares, fabricado en plastico ABS y perfil metálico de aluminio para su colocación. Instalada s/NTE-IC-27.								
	impusión recuperador (4 toberas/pto)	2	4,00	3,00		24,00			
							24,00	17,32	415,68
18.17	**ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 450x150**								
(E23DRR060PC)	Rejilla de retorno de aluminio Marca TRADAIR modelo RHT+R+MM 400x150 mm., regulación de caudal, fijación invisible con láminas horizontales en color aluminio fijas a 45º de aluminio extruido, totalmente instalado, homologado según normas UNE Y NTE - ICI 24/26								
	retorno recuperador	2	3,00			6,00			
							6,00	36,69	220,14

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

TOTAL CAPÍTULO 18..... 20.884,24

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 19								
	INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								
19.01	**ud CONEXIÓN DE ACOMETIDA POR EL SERVICIO MUN. AGUA**								
(U06WC010PC)	Conexionado de acometida nueva con la existente del edificio/vivienda realizado por el personal del Servicio Municipal de Agua, conforme al art. 18 del Reglamento Municipal de Servicios de Agua. (Esta unidad de obra no podrá ser objeto de baja en la licitación de la obra, ya que es el precio fijado por la normativa municipal a abonar a la empresa concesionaria del Servicio).								
	acometida incendios	1				1,00			
							1,00	42,63	42,63
19.02	**ud ACOMETIDA DN110 mm. 2" POLIETIL.**								
(E20AL110)	Acometida a la red general municipal de agua DN110 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.								
	Acometida de incendios	1				1,00			
							1,00	149,98	149,98
19.03	**ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 80x80x80 cm.**								
(U06SA115)	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.								
	acometida incendios	1				1,00			
							1,00	266,87	266,87
19.04	**ud CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"**								
(E20CIR050)	Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.								
	red incendios	1				1,00			
							1,00	547,39	547,39
19.05	**m. TUBO ACERO DIN 2440 GALV. 1 1/2"**								
(E26FDC050)	Tubería acero galvanizado, DIN-2440 de 1 1/2" (DN-40), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada.								
	BIE'S	2	5,00			10,00			
							10,00	25,16	251,60
19.06	**m. CONDUC.POLIET.PE 50 PN 10 D=40mm.**								
(U06TP260)	Tubería de polietileno baja densidad PE50, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
	red gral BIES	1	25,00			25,00			
							25,00	4,07	101,75

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
19.07	**m. CONDUC.POLIET.PE 50 PN 10 D=50mm.**								
(U06TP265)	Tubería de polietileno baja densidad PE50, de 50 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
	red gral BIES	1	20,00			20,00			
							20,00	4,96	99,20
19.08	**ud B.I.E. 25mmx20 m. ARMARIO**								
(E26FDQ510)	Boca de incendio equipada (B.I.E.) compuesta por armario horizontal de chapa de acero 58x71x25 cm. pintado en rojo, con puerta de acero inoxidable y cerradura de cuadradillo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de machón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud, con inscripción sobre puerta indicativo de manguera. Medida la unidad instalada.								
		2				2,00			
							2,00	348,68	697,36
19.09	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC**								
(E26FEA030)	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.								
		6				6,00			
							6,00	62,26	373,56
19.10	**ud EXTINTOR CO2 5 kg.**								
(E26FEE200)	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.								
		2				2,00			
							2,00	146,23	292,46
19.11	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. AUTOM.**								
(E26FEC100)	Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. de agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.								
	caldera	1				1,00			
							1,00	91,82	91,82
19.12	**ud DETECTOR DE FUGAS DE GAS A 230 V**								
(E26N010)	Detector de presencia de gases de la combustión. Se encuentra formado por fuente de alimentación con transformador, sensor, leds de alarma y servicio, zumbador de alarma, ajuste de sensibilidad y relé encapsulado con salida libre de tensión. Posibilidad de conexión con centralita. Montado en carcasa de 130x70x50 mm.								
	caldera calefacción	1				1,00			
							1,00	55,65	55,65
19.13	**ud SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM.**								
(E26FJ370)	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.								
	extintores	9				9,00			
	señalización emerg.	15				15,00			
							24,00	3,91	93,84

TOTAL CAPÍTULO 19..... 3.064,11

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 20								
	MATERIAL DEPORTIVO								
20.01	**JGO. CANASTAS BALONCESTO MULTITUBO**	**ud**							
(U16ZB020)	Juego de canastas suspendidas del techo, abatibles mediante motor, formadas por estructura multitubular, con imprimación antioxidante y pintadas con resina epoxi, tablero de metacrilato de metilo transparente reglamentario de 30 mm. de espesor, recercado de protección, marco metálico, aro flexible modelo A.C.B., red de algodón, con motor para su elevación y descenso, incluso servofreno electromagnético para su colocación manual, montaje, colocación y conexionado.								
		1				1,00			
							1,00	11.093,14	11.093,14
20.02	**JGO. PORTERÍAS BALONMANO**	**ud**							
(U16ZB060)	Suministro y colocación de juego de 2 porterías reglamentarias de balonmano en aluminio, con medidas interiores de 3,00x2,00 m., con marco de sección cuadrada 80x80 mm., cantos redondeados, reforzada interiormente y con ranura posterior para la fijación de ganchos de PVC, incluidos, pintadas a franjas blancas y rojas o negras, y con una profundidad de anclaje de 40 cm. Incluyendo arquillos de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje de aluminio con tapa para postes de sección 80x80 mm. en aluminio, con una cimentación de 0,40x0,40x0,40 m. para cada uno, completadas con arco inferior de perfil en frío de 50 mm. y arco superior de perfil redondo de 40 mm., sin tirantes verticales, y con juego de dos redes para porterías de balonmano, de nylon de 3 mm. en malla cuadrada de 100x100 mm. Medida la unidad ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	1.731,67	1.731,67
20.03	**ANCLAJE POSTE VOLEIBOL**	**ud**							
(U16ZB140)	Anclaje de suelo para poste de voleibol en tubo de aluminio de 93 mm. de diámetro y 650 mm. de longitud con tapa, incluso montaje, colocación y recibido.								
		2				2,00			
							2,00	85,85	171,70
20.04	**JGO. POSTES VOLEIBOL D=90 mm**	**ud**							
(U16ZB081)	Suministro y colocación de juego de postes de voleibol en aluminio, de diámetro 90 mm., con refuerzos interiores, desmontable para anclar al suelo, con carro regulador exterior para las seis alturas reglamentarias en acero inoxidable y husillo de gran longitud (380 mm.) para el tensado de la red, todo el sistema integrado en el poste, para cumplimiento de las normas europeas, con una pieza de caucho en la parte superior, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo dos unidades de anclaje para perfil de diámetro 90 mm. en aluminio, con una cimentación de 0,60x0,60x0,80 cm para cada poste; y red de competición reglamentaria de voleibol, en color negro, con separadores móviles con plástico en la parte superior e inferior de la red, confeccionada en polietileno de 3 mm. Medida la unidad ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	727,92	727,92

TOTAL CAPÍTULO 20..... 13.724,43

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 21								
	GESTION DE RESIDUOS								
21.01	**m3 GESTION TIERRAS EXCVAC. VERT. AUTORIZADO**								
(W02E010)	Gestión de residuos limpios procedentes de la excavación de tierras en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medido el volumen real ejecutado.								
	VACIADOS	1,25	356,94			446,18			
	ZANJAS	1,25	41,26			51,58			
	POZOS	1,25	155,71			194,64			
	saneamiento	1,25	4,80			2,40	0.4		
		1,25	69,00	0,42		14,49	0.4		
	tub. contraincendios/agua	1,25	0,96			2,40	2		
		1,25	45,00	0,24		5,40	0.4		
	instalaciones	1,25	28,80			36,00			
							753,09	1,55	1.167,29
21.02	**m3 GESTIÓN RESIDUOS LIMPIOS VERT. AUTORIZADO**								
(W02E020)	Gestión de residuos limpios procedentes de derivados de hormigón de obra en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medido el volumen real ejecutado.								
	BLOQUES	1,25	23,76			29,70			
	BORDILLO	1,25	120,00	0,30	0,20	9,00			
	FIRMES	1,25	800,00	0,15		150,00			
	ZANJAS								
	saneamto	1,25	1,50			1,88			
		1,25	69,00	0,18		15,53			
	tub. contraincendios	1,25	1,28			1,60			
		1,25	45,00	0,18		10,13			
							217,84	5,15	1.121,88
21.03	**m3 GESTIÓN RESIDUOS MIXTOS VERT. AUTORIZADO**								
(W02E030)	Gestión de residuos mixtos procedentes de obra en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medido el volumen real ejecutado.								
	MOBILIARIO	1,25	0,50	0,50	0,75	0,47	2		
							0,47	10,30	4,84
21.04	**m3 GESTIÓN RESIDUOS SUCIOS VERT. AUTORIZADO**								
(W02E040)	Gestión de residuos sucios procedentes de obra en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medido el volumen real ejecutado.								
	CONTENEDOR	1	5,00			5,00			
							5,00	23,69	118,45

TOTAL CAPÍTULO 21..... 2.412,46

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 22								
	SEGURIDAD Y SALUD								
22.01	**ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**								
(E28W050)	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
		10				10,00			
							10,00	74,19	741,90
22.02	**m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**								
(E28BA020)	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.								
		1	50,00			50,00			
							50,00	4,18	209,00
22.03	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**								
(E28BA030)	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
		4				4,00			
							4,00	90,38	361,52
22.04	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC**								
(E28BA045)	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.								
		4				4,00			
							4,00	128,96	515,84
22.05	**ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2**								
(E28BC080)	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		10				10,00			
							10,00	242,87	2.428,70
22.06	**ms ALQUILER CASETA VESTUARIOS 7,91 m2**								
(E28BC099)	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana de aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		10				10,00			
							10,00	122,34	1.223,40

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
22.07	**ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**								
(E28BC200)	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		10				10,00			
							10,00	198,31	1.983,10
22.08	**ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2**								
(E28BC120)	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		10				10,00			
							10,00	126,35	1.263,50
22.09	**ms ALQUI. CASETA 2 ORCINAS+ASEO 19,40 m2**								
(E28BC190)	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		10				10,00			
							10,00	228,74	2.287,40
22.10	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**								
(E28BM110)	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
		5				5,00			
							5,00	80,24	401,20
22.11	**ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN**								
(E28BM120)	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
		5				5,00			
							5,00	54,84	274,20

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
22.12	**ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**								
(E28BM070)	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).								
		10				10,00			
							10,00	33,89	338,90
22.13	**ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**								
(E28BM080)	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).								
		1				1,00			
							1,00	67,02	67,02
22.14	**ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**								
(E28BM090)	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).								
		3				3,00			
							3,00	35,08	105,24
22.15	**ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**								
(E28BM100)	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).								
		2				2,00			
							2,00	15,45	30,90
22.16	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**								
(E28EB010)	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		1	500,00			500,00			
							500,00	0,68	340,00
22.17	**ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30**								
(E28EB035)	Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.								
		18				18,00			
							18,00	3,23	58,14
22.18	**ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**								
(E28EC020)	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.								
		5				5,00			
							5,00	4,16	20,80
22.19	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**								
(E28PF010)	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.								
		5				5,00			
							5,00	36,41	182,05
22.20	**ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**								
(E28EC030)	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.								
		5				5,00			
							5,00	11,59	57,95
22.21	**ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**								
(E28ES080)	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		12				12,00			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							12,00	4,88	58,56
22.22	**ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**								
(E28ES060)	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	5,88	11,76
22.23	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE**								
(E28ES010)	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	12,33	24,66
22.24	**ud SEÑAL STOP D=60cm. SOBRE TRIPODE**								
(E28ES045)	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	22,30	44,60
22.25	**ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**								
(E28EV080)	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
		10				10,00			
							10,00	3,70	37,00
22.26	**ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100**								
(E28PA120)	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).								
		3				3,00			
							3,00	15,87	47,61
22.27	**ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80**								
(E28PA040)	Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).								
		5				5,00			
							5,00	9,94	49,70
22.28	**m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS**								
(E28PB025)	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
	Forjado 1ª	2	13,50			27,00			
		1	4,00			4,00			
		1	5,50			5,50			
		2	4,50			9,00			
		1	10,00			10,00			
		1	7,50			7,50			
		1	2,00			2,00			
		1	12,00			12,00			
		1	9,00			9,00			
		1	20,00			20,00			
							106,00	7,35	779,10

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
22.29	**m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS**								
(E28PB120)	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		1	5,00			5,00			
							5,00	6,31	31,55
22.30	**ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES**								
(E28PB180)	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		10				10,00			
							10,00	6,95	69,50
22.31	**m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS**								
(E28PM130)	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.								
		2	2,00	0,80		3,20			
							3,20	5,87	18,78
22.32	**ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**								
(E28RA010)	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	10,63	106,30
22.33	**ud PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR**								
(E28RA050)	Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	2,85	14,25
22.34	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**								
(E28RA070)	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	2,63	26,30
22.35	**ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**								
(E28RA100)	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	7,73	77,30
22.36	**ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**								
(E28RA110)	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	1,53	15,30
22.37	**ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**								
(E28RA120)	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	4,18	41,80
22.38	**ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**								
(E28RC010)	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	5,77	28,85

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
22.39	**ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**								
(E28RC140)	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	3,67	18,35
22.40	**ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**								
(E28RM070)	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		35				35,00			
							35,00	2,06	72,10
22.41	**ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE**								
(E28RM090)	Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	5,10	51,00
22.42	**ud PAR GUANTES SOLDADOR**								
(E28RM100)	Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	0,80	4,00
22.43	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**								
(E28RP070)	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	27,61	276,10
22.44	**ud PAR RODILLERAS**								
(E28RP150)	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	2,42	12,10
22.45	**ud EQUIPO PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS**								
(E28RSI050)	Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		3				3,00			
							3,00	112,48	337,44
22.46	**m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD**								
(E28RSG020)	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.								
		1	33,00			33,00			
							33,00	12,13	400,29
22.47	**ud PUNTO DE ANCLAJE FIJO**								
(E28RSH030)	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		4				4,00			
							4,00	13,86	55,44

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

TOTAL CAPÍTULO 22..... 15.600,50

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES
Las Casas c/ Maestro José Mena

Ayuntamiento de Ciudad Real

0219

Capítulos	Resumen	Imp. Euros
01	ACTUACIONES PREVIAS	3.585,22
02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	6.505,31
03	RED DE SANEAMIENTO	4.987,14
04	CIMENTACIONES Y SOLERAS	40.445,86
05	ESTRUCTURA	81.587,51
06	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	132.271,98
07	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIIONES	7.145,22
08	CUBIERTAS	38.064,87
09	REVESTIMIENTOS	69.083,57
10	CARPINTERÍA METÁLICA	25.223,33
11	CARPINTERIA DE MADERA	5.882,70
12	VIDRIOS	6.879,26
13	PINTURAS	13.181,14
14	DECORACIÓN	4.995,71
15	INSTALACION ELÉCTRICA	31.010,96
16	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	9.670,95
17	INSTALACION DE CALEFACCIÓN Y ACS	44.624,97
18	INSTALACION DE VENTILACIÓN	20.884,24
19	INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	3.064,11
20	MATERIAL DEPORTIVO	13.724,43
21	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.412,46
22	SEGURIDAD Y SALUD	15.600,50
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**580.831,44**
	13,00 % Gastos generales 75.508,09	
	6,00 % Beneficio industrial 34.849,89	
	SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS	110.357,98
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**691.189,42**
	21,00 % I.V.A.	145.149,78
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON IVA	**836.339,20**

Asciende el Presupuesto Base de licitación con IVA a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.

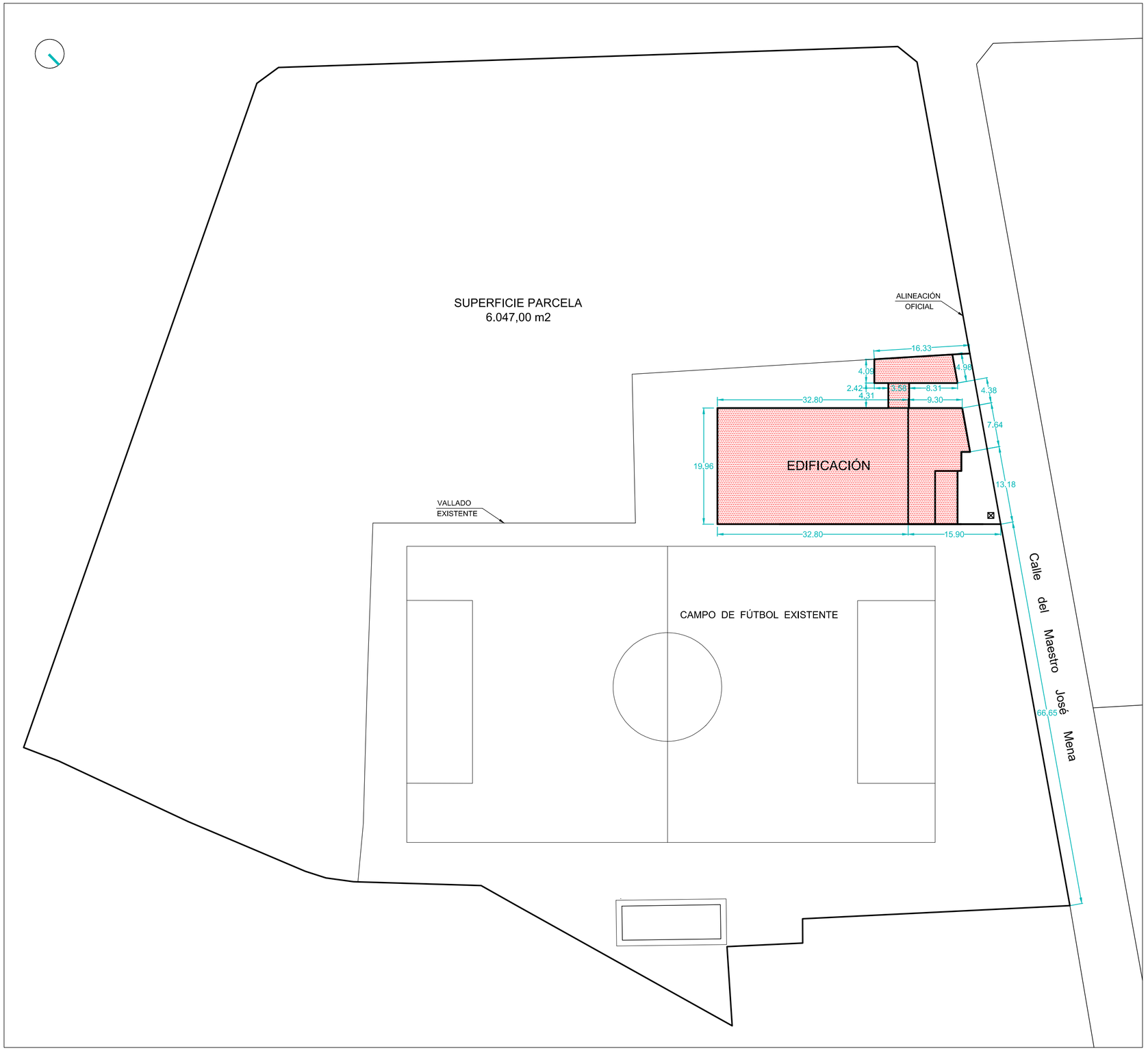
Ciudad Real, a 22 de Abril de 2019.

TÉCNICOS REDACTORES DEL PROYECTO

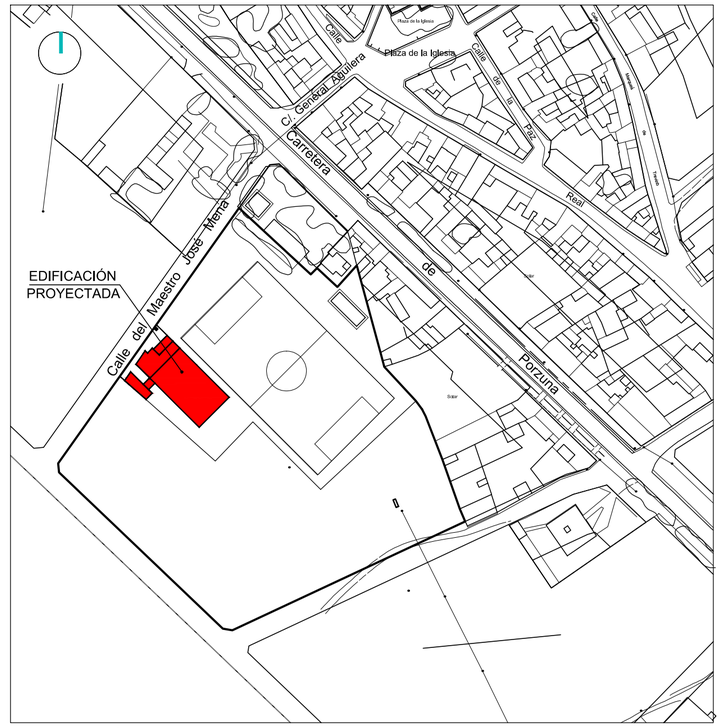
Ingeniero T. Industrial Municipal	Aparejador Municipal	Arquitecto Municipal
Pedro A. Caballero Moreno	Manuel Vicente Álvarez	Emilio Velado Guillén

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO ARQUITECTURA OBRAS CIUDAD REAL

NORMATIVA URBANÍSTICA		
NORMATIVA VIGENTE	PGOU/97	PROYECTO
TIPOLOGIA EDIFICATORIA	BLOQUE AISLADO GRADO SE (BLQ-SE)	
USO PREDOMINANTE	DOTACIONAL (Uso público) Deportivo	
PARCELA MÍNIMA	500,00 m2	6.047,00 m2
OCUPACIÓN PARCELA (%)	75	15,30
INTENSIDAD (m2t/m2s)	1,40	0,15
TIPOLOGÍA EDIFICATORIA	BLOQUE AISLADO	PABELLÓN AISLADO
No DE PLANTAS	1-5	1
ALTURA MÁXIMA	17,00 m	8,14 m
DIMENSIONES BLOQUES (m)	NO SE FIJA	---
RETRANQUEOS	NO SE FIJA	---
SEPARACIÓN ENTRE BLOQUES	En el grado BLQ-SE se justificará en base a las necesidades funcionales	Se proyecta un PABELLÓN POLIDEPORTIVO para dotar a la población de pistas cubiertas en las actuales instalaciones deportivas



EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1/500



SITUACIÓN
ESCALA 1/2000

SUSTITUYE PLANO A01

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 A1 (PROY AÑO PLANO)

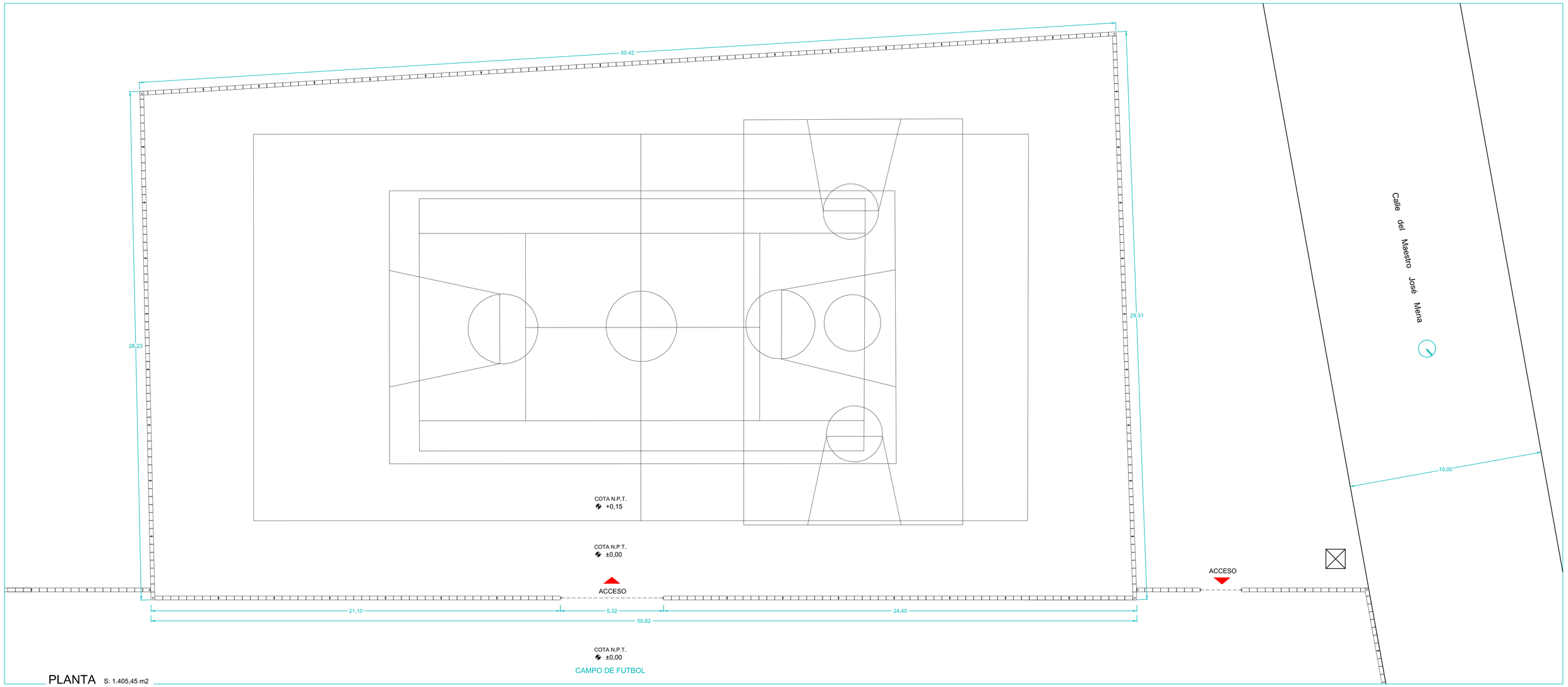
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

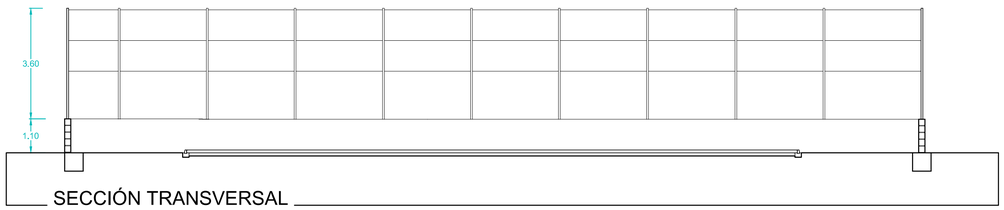
PLANO DE : SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA: ABRIL 2019

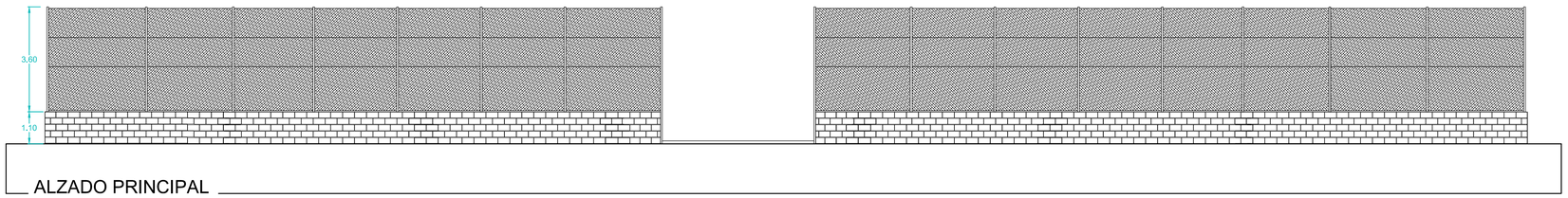
ESCALA: Varias



PLANTA S: 1.405,45 m2



SECCIÓN TRANSVERSAL



ALZADO PRINCIPAL

SUSTITUYE PLANO A02

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 A2 (PROY. AÑO PLANO)

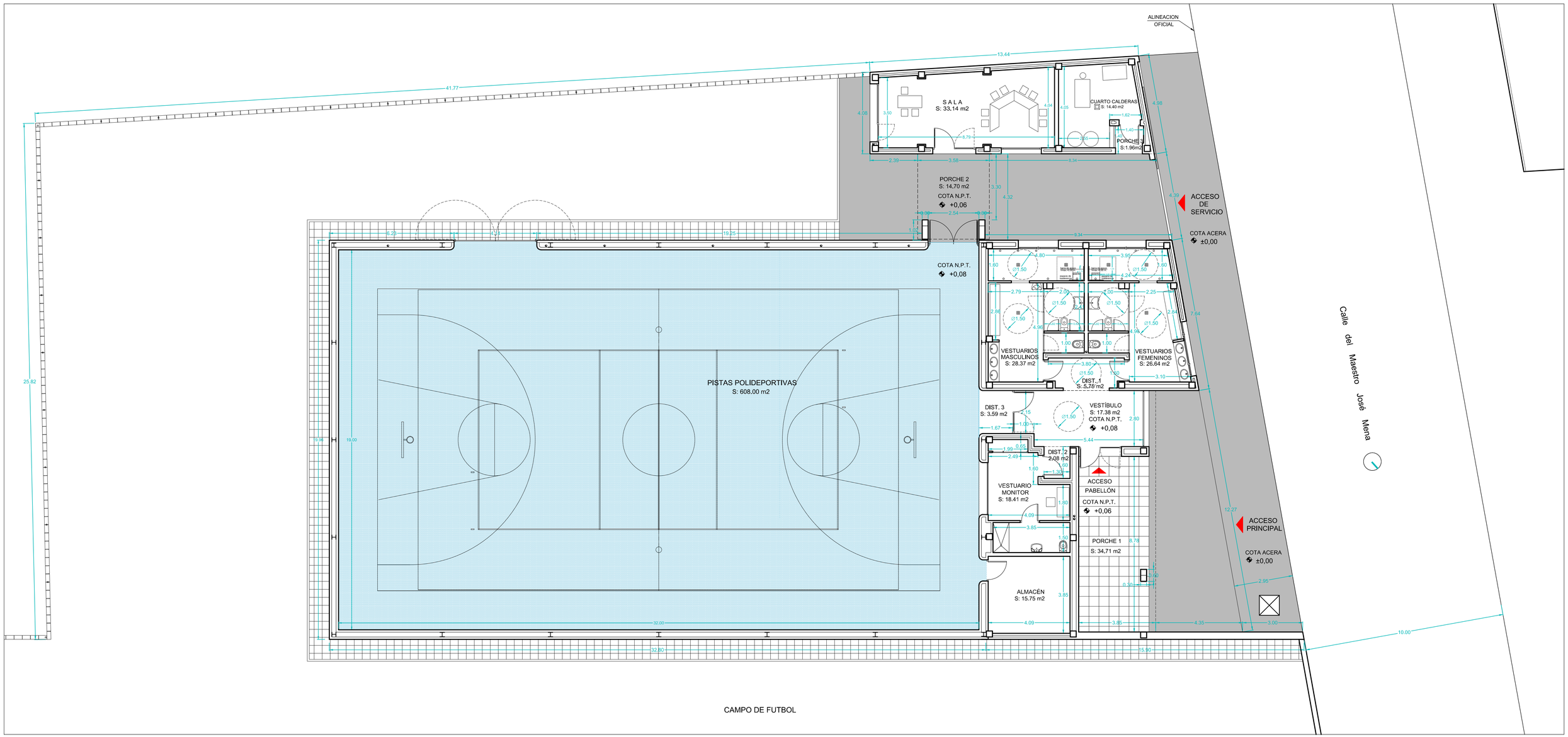
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : ESTADO ACTUAL PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100



PLANTA DISTRIBUCIÓN Y COTAS

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES

SUPERFICIE ÚTIL INTERIOR	
VESTIBULO	17,38
DISTRIBUIDOR 1	5,75
DISTRIBUIDOR 2	2,08
DISTRIBUIDOR 3	3,59
VESTUARIO MONITOR	18,41
VESTUARIO FEMENINO	26,64
VESTUARIO MASCULINO	28,37
ALMACEN	15,75
PISTA POLIDEPORTIVA	608,00
SALA	33,14
CUARTO CALDERAS	14,40
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL INTERIOR	773,51

SUPERFICIE ÚTIL EXTERIOR	
PORCHE 1	34,71
PORCHE 2	14,70
PORCHE 3	1,96
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL EXTERIOR	51,37

SUSTITUYE PLANO A03

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 A3 (PROY AÑO PLANO)

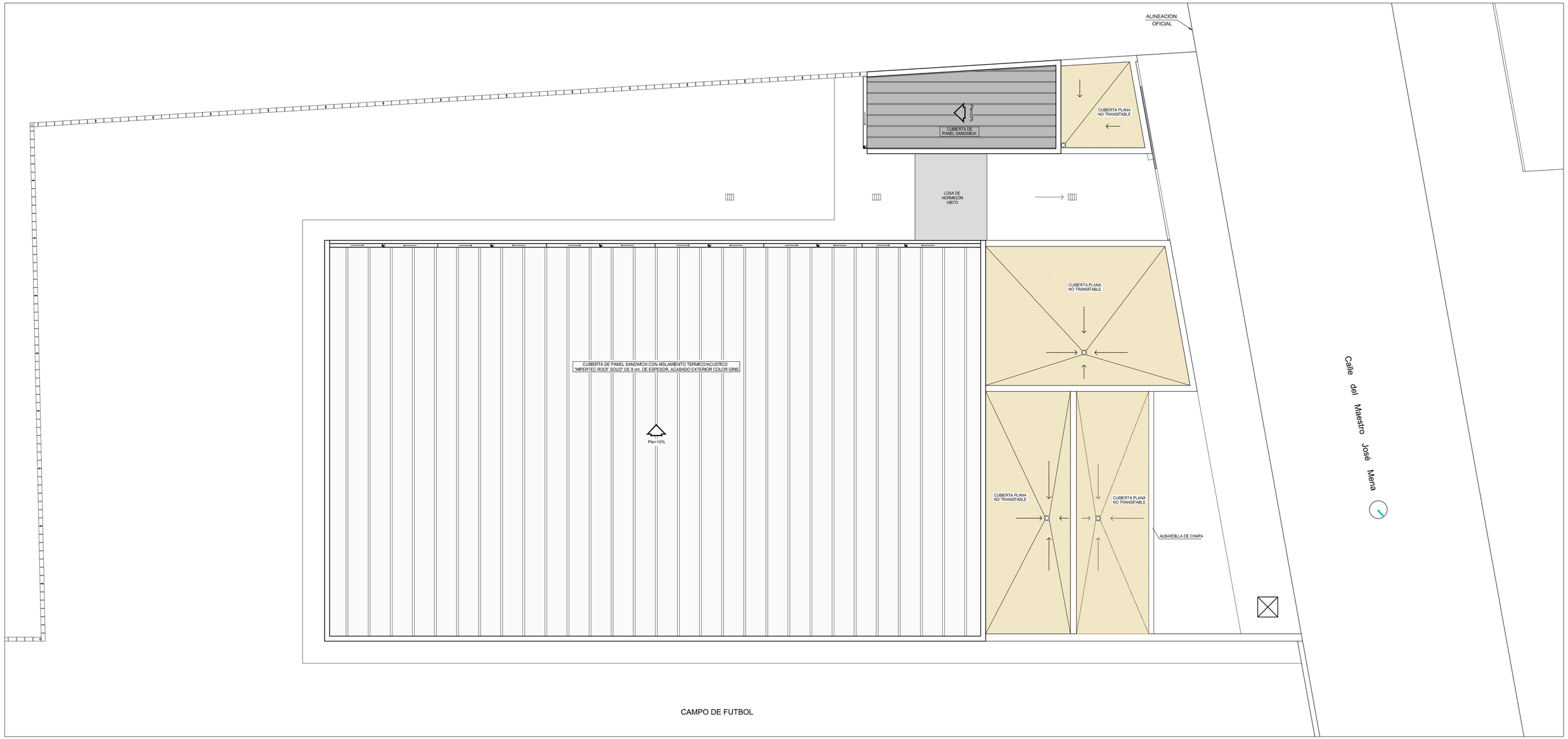
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : ESTADO REFORMADO
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y COTAS

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100



PLANTA CUBIERTA

SUSTITUYE PLANO A04

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y
USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 A4 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

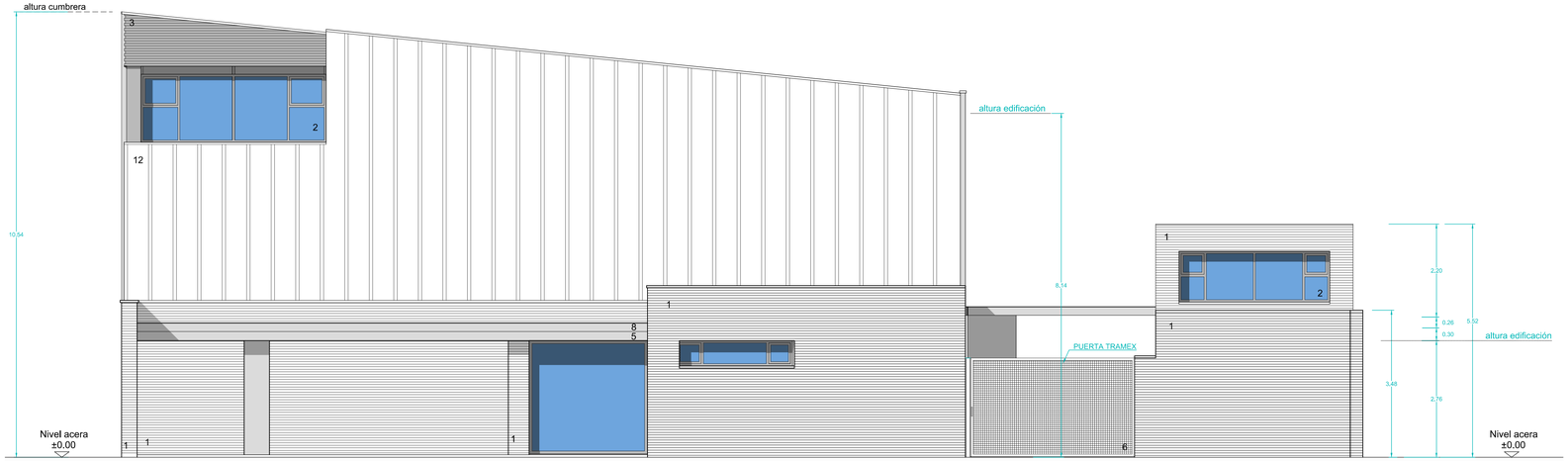
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

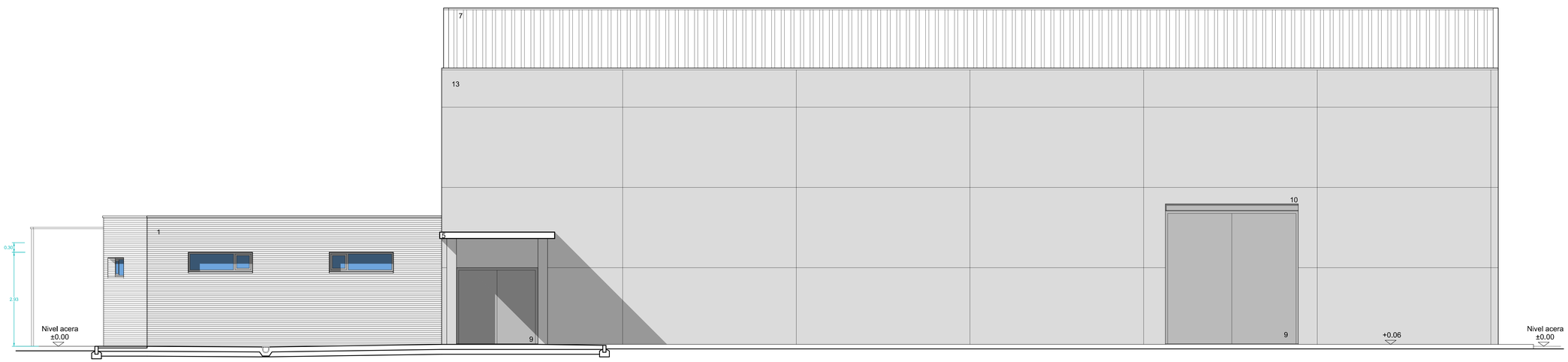
ESTADO REFORMADO
PLANTA DE CUBIERTA

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100



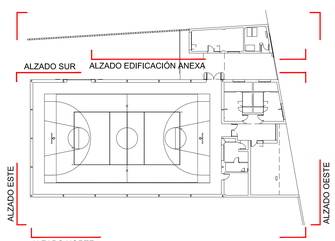
ALZADO OESTE



ALZADO SUR

LEYENDA DE MATERIALES

1	FÁBRICA DE LADRILLO CARA VISTA, Marca "PALAU" Mod. "Palautec Klinker" color blanco
2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO BLANCO
3	CERRAMIENTO DE FACHADA DE CHAPA SANDWICH
4	MURO DE HORMIGÓN VISTO CON ENCOFRADO DE TABLERO FENÓLICO
5	LOSA DE HORMIGÓN VISTO
6	CERRAMIENTO DE TRAMEX GALVANIZADO
7	CUBIERTA DE PANEL SANDWICH DE CHAPA LACADA
8	REMATE DE LOSA EN CHAPA
9	PUERTA DE CHAPA LISA DE ACERO GALVANIZADO
10	UPN-220 LACADO
11	CUBIERTA DE PANEL SANDWICH
12	CERRAMIENTO DE PANEL SANDWICH DE CHAPA LACADA
13	CERRAMIENTO DE PANELES DE HORMIGON PREFABRICADO



SUSTITUYE PLANO A05

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 A5 (Nom. - Ant. Proyecto)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

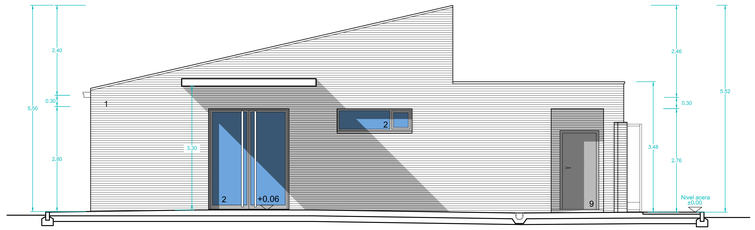
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

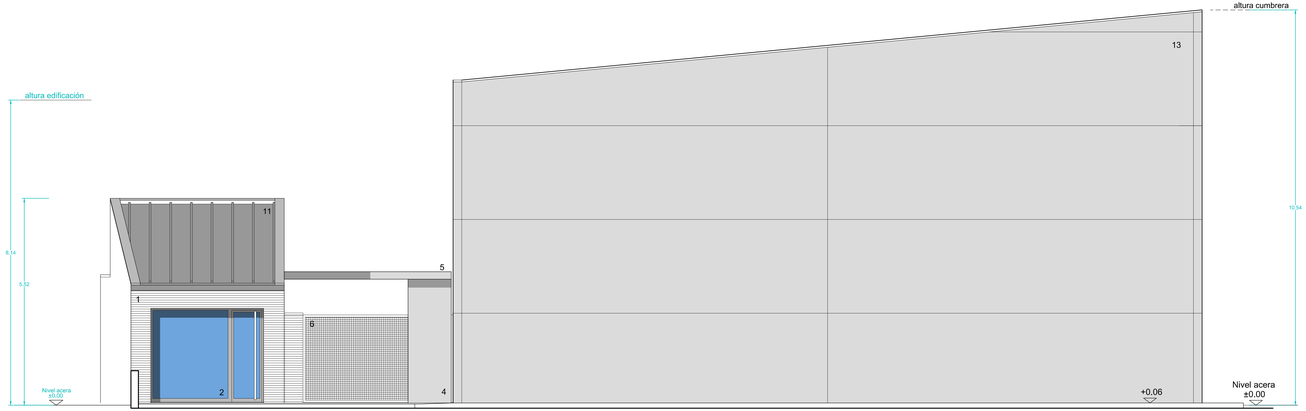
ESTADO REFORMADO
ALZADOS 1

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:50



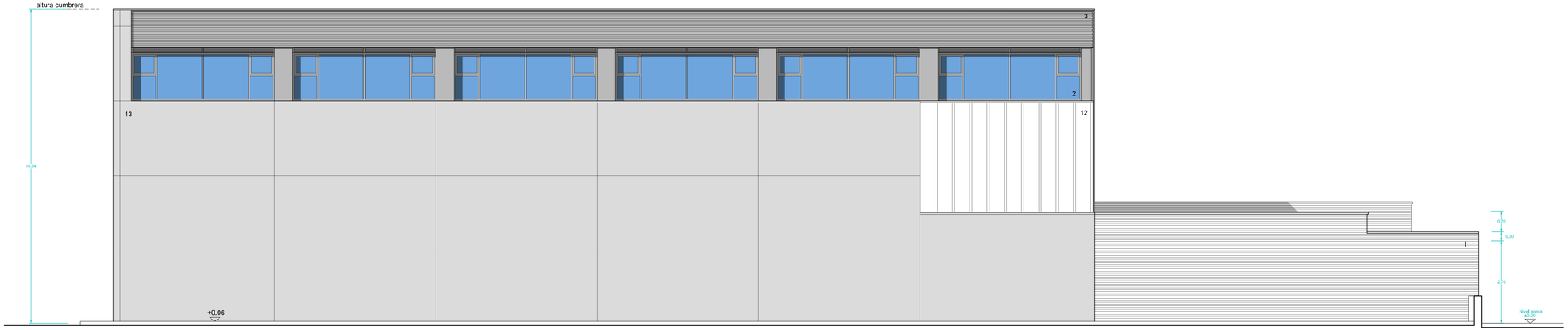
ALZADO EDIFICACIÓN ANEXA



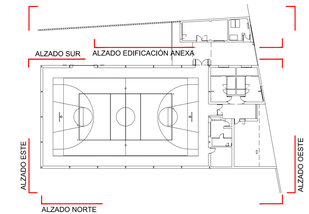
ALZADO ESTE

LEYENDA DE MATERIALES

1	FÁBRICA DE LADRILLO CARA VISTA, Marca "PALAU" Mod. "Palautec Klinker" color blanco
2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO BLANCO
3	CERRAMIENTO DE FACHADA DE CHAPA SANDWICH
4	MURO DE HORMIGÓN VISTO CON ENCOFRADO DE TABLERO FENÓLICO
5	LOSA DE HORMIGÓN VISTO
6	CERRAMIENTO DE TRAMEX GALVANIZADO
7	CUBIERTA DE PANEL SANDWICH DE CHAPA LACADA
8	REMATE DE LOSA EN CHAPA
9	PUERTA DE CHAPA LISA DE ACERO GALVANIZADO
10	UPN-220 LACADO
11	CUBIERTA DE PANEL SANDWICH
12	CERRAMIENTO DE PANEL SANDWICH DE CHAPA LACADA
13	CERRAMIENTO DE PANELES DE HORMIGÓN PREFABRICADO



ALZADO NORTE



SUSTITUYE PLANO A06

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 A6

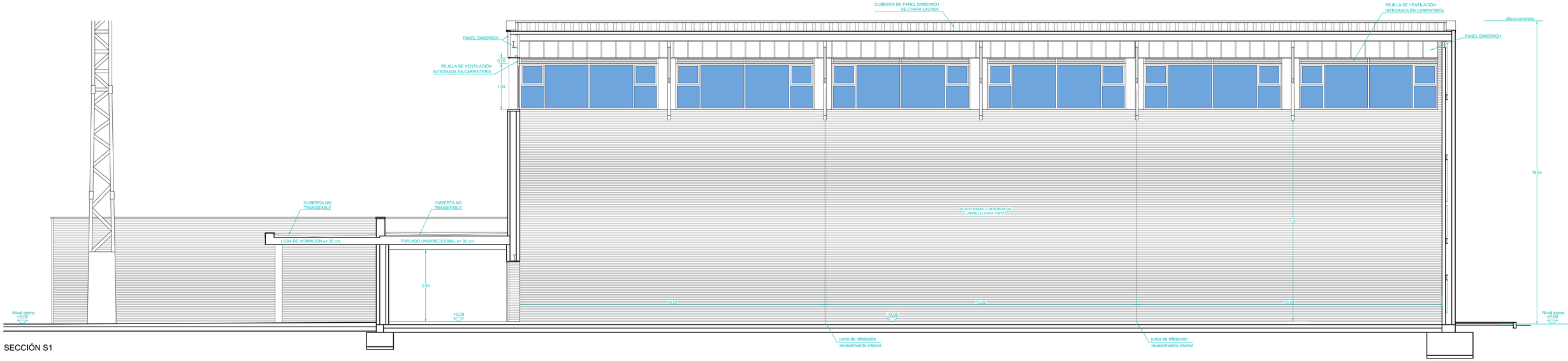
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE: ESTADO REFORMADO ALZADOS 2

FECHA: ABRIL 2019

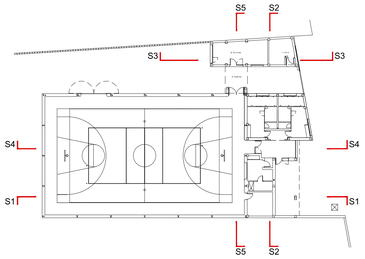
ESCALA: 1:50

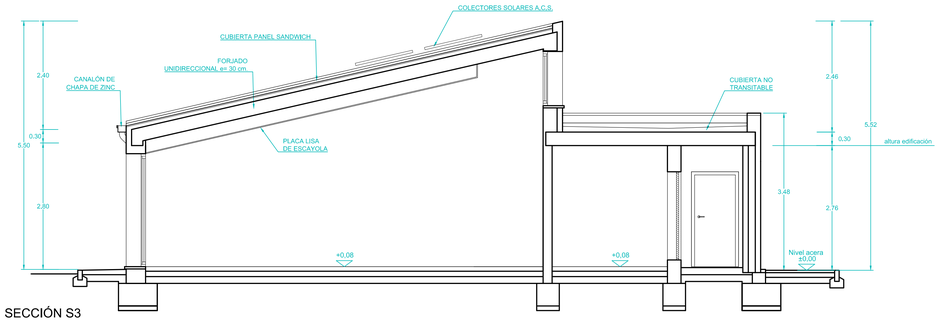


SECCIÓN S1



SECCIÓN S2





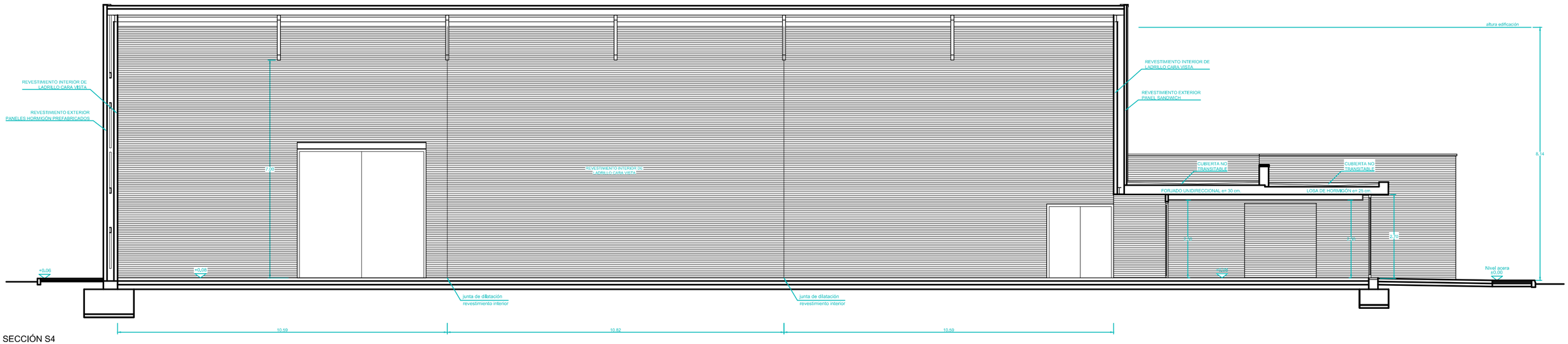
SECCIÓN S3

SUSTITUYE PLANO A07

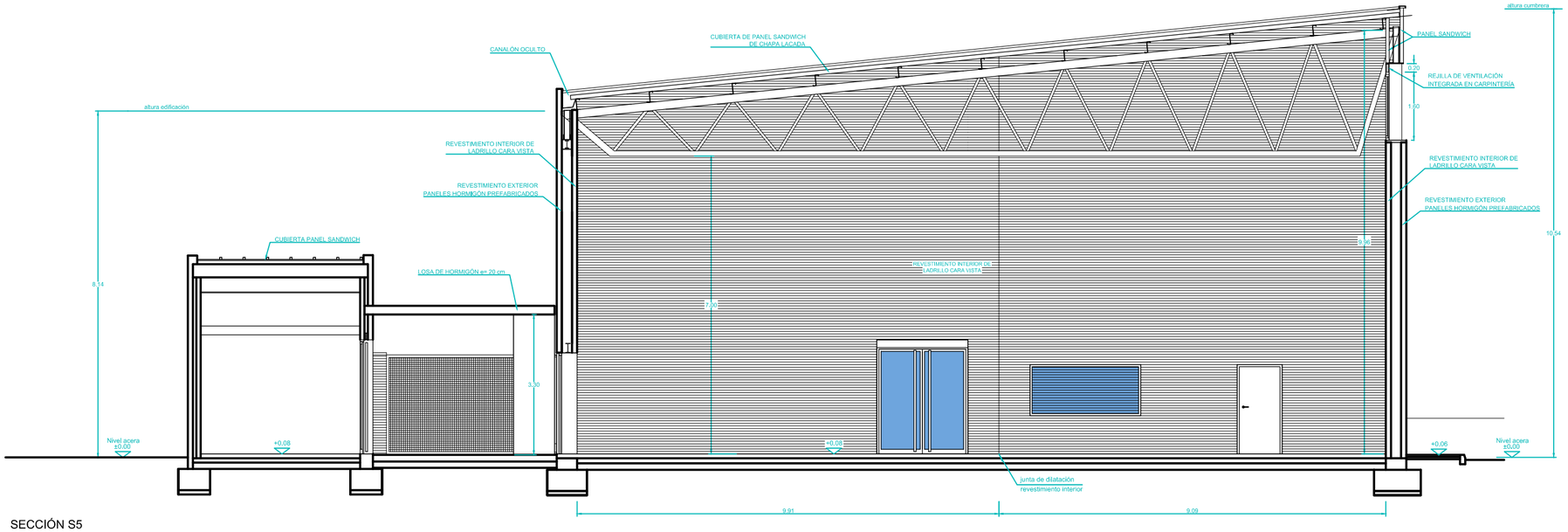
pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

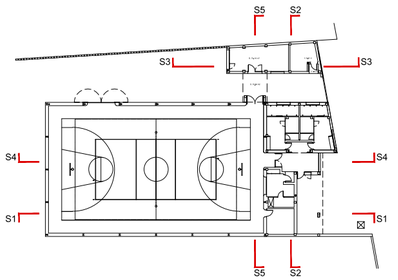
CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES	REFERENCIA: 02 19 A7 PROY. REF. PLANO
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*	DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*
PLANO DE : ESTADO REFORMADO SECCIONES S1, S2 Y S3	FECHA: ABRIL 2019
	ESCALA: 1:50



SECCIÓN S4



SECCIÓN S5



SUSTITUYE PLANO A08

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 A8

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : ESTADO REFORMADO SECCIONES S4 Y S5

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:50

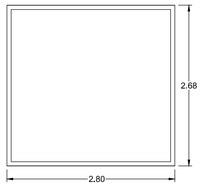
CARPINTERÍA DE ALUMINIO

– CARPINTERÍA DE ALUMINIO, ACABADO ANODIZADO EN SU COLOR.

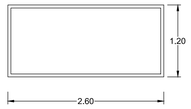
– PUERTAS INTERIORES. DE ALUMINIO LACADO EN BLANCO.

TIPO	DIMENSIÓN	MOVIMIENTO	ACRISTALAMIENTO	NÚMERO TOTAL Uds	OBSERVACIONES
V E N T A N A S					
V-1	2.80x2,68	FIJO	3+3/C/3+3	1	Vestíbulo
V-2	2.60x1,20	"	3+3/C/6 IMPRESO	1	Vestuario monitor
V-3	2.00x0,60 1 Hoja 0.60x0.60	BATIENTE FIJO	3+3/C/6	3	Vestuarios
V-4	4,38x2,34 2 Hojas 0.60x0.60	"	3+3	1	Pabellón
V-5	2.76x0,60 1 Hoja 0.60x0.60	"	3+3/C/6 IMPRESO	1	Vestuario femenino
V-6	3.57x1.20 2 Hojas 0.60x0.60	"	3+3/C/6 IMPRESO	1	Sala
V-7	4,80x2,34 2 Hojas 0.60x0.60	"	3+3	6	Pabellón
P U E R T A S					
PM-1	2.14x2,50 2 Hojas 1.02x2.45	ABATIBLE	3+3/C/3+3	1	Acceso general
PM-2	2.14x2,68 2 Hojas 1.02x2.63	"	3+3/C/3+3	2	Acceso pabellón y sala
PM-3	2.90x2,50 1 Hoja 0.80x2.03	"	3+3/C/6	1	Sala

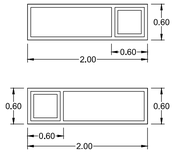
V-1



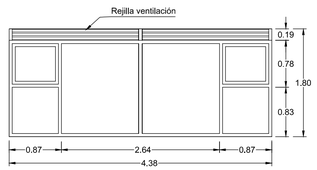
V-2



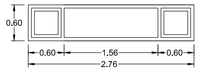
V-3



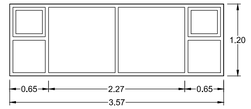
V-4



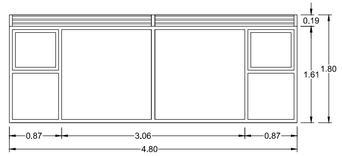
V-5



V-6

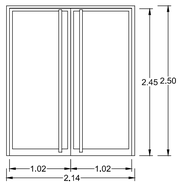


V-7



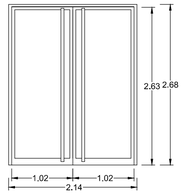
PM-1

Tirador de acero inoxidable ∅50 mm.



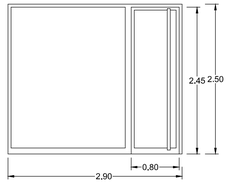
PM-2

Tirador de acero inoxidable ∅50 mm.



PM-3

Tirador de acero inoxidable ∅50 mm.



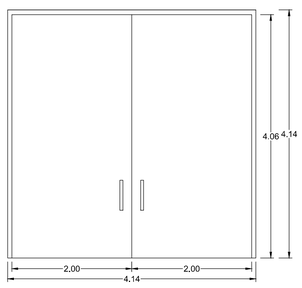
CARPINTERÍA METÁLICA

P U E R T A S D E C H A P A

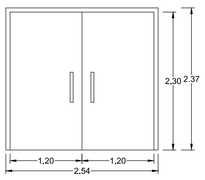
- CHAPA LISA DE ACERO GALVANIZADO
- PICAPORTES: TECOSUR, Mod. 5511 COLOR NEGRO

TIPO	DIMENSIÓN	MOVIMIENTO	NÚMERO TOTAL Uds	OBSERVACIONES
PM-6	2.54x2,37 2 Hojas 1.20x2.30	ABATIBLE	1	Pista polideportiva
PM-7	4,14x4,14 Hoja 2.00x4.06	"	1	Pista polideportiva
PM-8	1.04x2.10	"	1	Cuarto calderas (con rejilla)

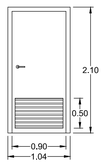
PM-7



PM-6



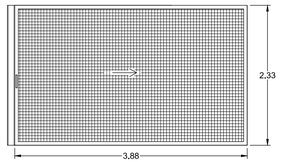
PM-8



C E R R A M I E N T O S E X T E R I O R E S

BASTIDOR DE TUBO 50x60 mm.
TRAMEX 50x50 mm., GALVANIZADO
POSTES VERTICALES HEB-120
CORREDERA

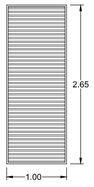
CR-1
1 UNIDAD



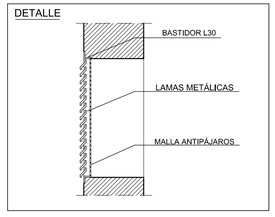
R E J I L L A V E N T I L A C I Ó N

BASTIDOR DE TUBO 40.30, FIJADO CON GARRAS A FABRICA
LAMAS DE CHAPA GALVANIZADA PLEGADA CON MALLA ANTIPÁJARO

R-1
1 UNIDAD



DETALLE



CARPINTERÍA DE MADERA

M A M P A R A S / P U E R T A S A S E O S

- LAMINAR COMPACTO
- PATAS Y HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE

PA-1	2 Hojas 3.20x2.05	ABATIBLE	2	Aseos vestuarios

A R M A R I O

- LAMINAR COMPACTO
- HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE

A-1	3 Hojas 1.78x2.35	ABATIBLE	1	Vestuario monitor

P U E R T A

- LAMINADO ALTA PRESIÓN, CANTEADO 4 CANTOS

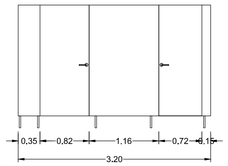
PM-4	0.92x2.10	ABATIBLE	4	Vestuarios y almacén

P U E R T A

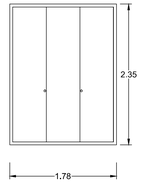
- HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE

PM-5	0.92x2.10	ABATIBLE	1	Aseo monitor

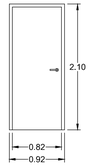
PA-1



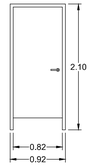
A-1



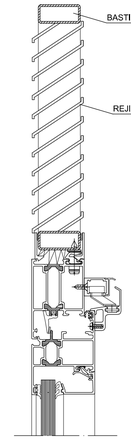
PM-4

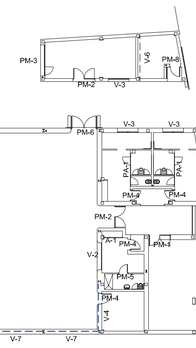


PM-5



DETALLE DE REJILLA EN VENTANA PABELLÓN





SUSTITUYE PLANO C01

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 C1 (PROY. AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

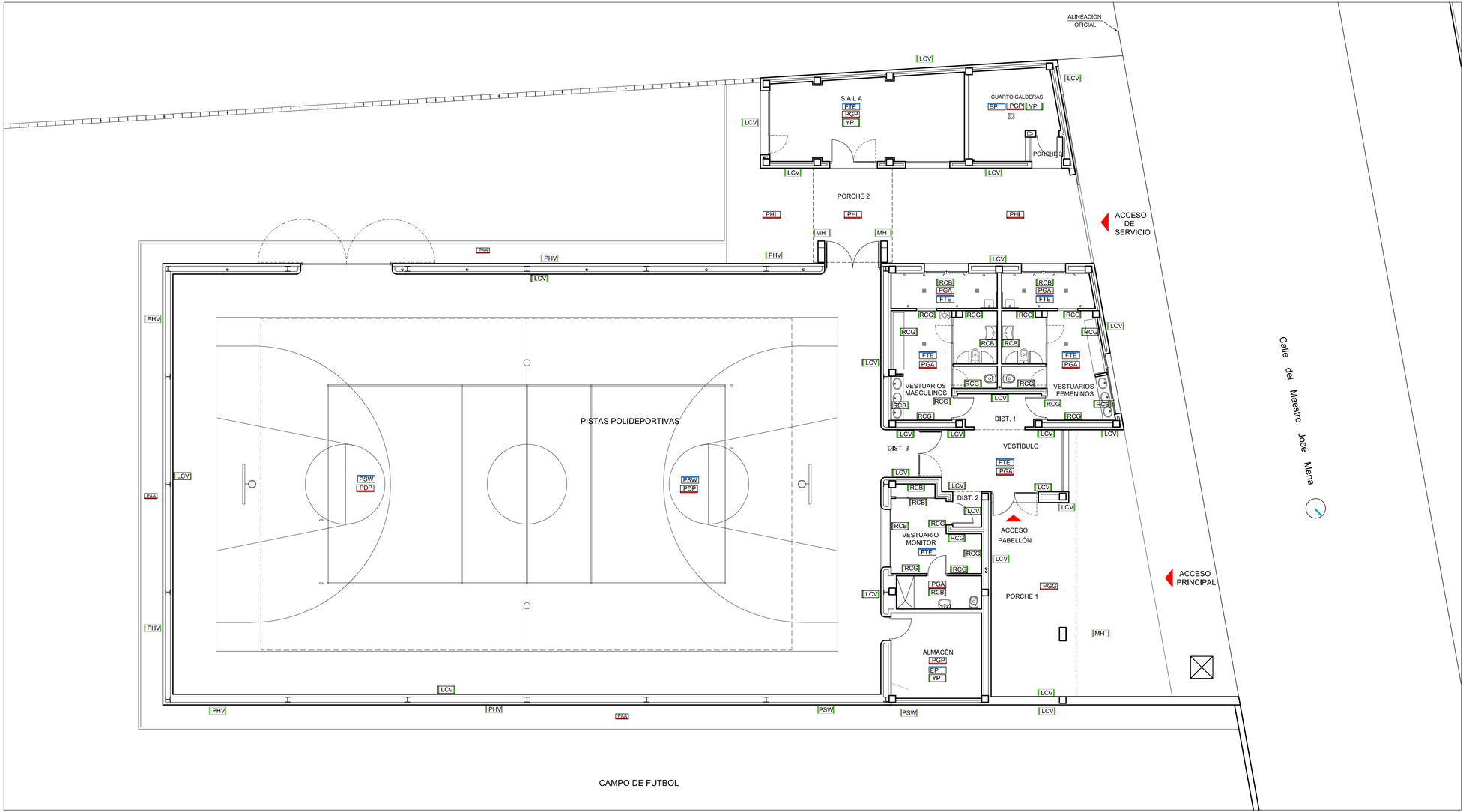
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

MEMORIAS GRÁFICAS

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:50



PLANTA DE ACABADOS

LEYENDA DE ACABADOS

ACABADOS EN TECHOS.
ACABADOS EN PAREDES.
ACABADOS EN SUELO.

TECHOS

FTE FALSO TECHO DE ESCAYOLA. PINTADO CON PINTURA PLÁSTICA.
EP ENYESADO Y PINTADO.
PSW CUBIERTA DE PANEL SANDWICH DE CHAPA LACADA

PAREDES

LCV LADRILLO CARA VISTA Marca PALAU Mod. PALAUTEC KLINKER BLANCO
RCB REVESTIMIENTO CERÁMICO Formato 20x20 cm. con precorte de 10x10 cm. Color Blanco
RCG REVESTIMIENTO CERÁMICO Formato 20x20 cm. con precorte de 10x10 cm. Color Gris
YP YESO PINTADO CON PINTURA PLÁSTICA.

PARAMENTOS EXTERIORES

LCV LADRILLO CARA VISTA Marca PALAU Mod. PALAUTEC KLINKER BLANCO
MH MURO DE HORMIGÓN VISTO CON ENCOFRADO DE TABLERO FENÓLICO
PSW PANEL SANDWICH DE CHAPA LACADA
PHV PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN COLOCACIÓN ADOSADOS A LOS PILARES ACABADO HORMIGÓN VISTO

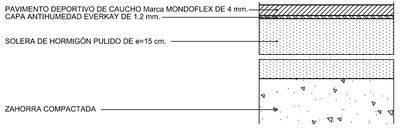
SUELOS

PGA PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO ESMALTADO. COLOR GRIS ANTIDESLIZANTE
PGP PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO PRENSADO PULIDO COLOR GRIS
PGG PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO NO ESMALTADO COLOR GRANITO, ANTIDESLIZANTE
PDP PAVIMENTO DEPORTIVO DE CAUCHO Marca MONDOFLEX DE 4 mm. SOBRE CAPA ANTIHUMEDAD EVERKAY DE 1.2 mm. Y SOLERA DE HORMIGÓN PULIDO DE e=15 cm.
PAA PAVIMENTO ACERA AYUNTAMIENTO
PHI PAVIMENTO HORMIGÓN IMPRESO

SANITARIOS

INODOROS SUSPENDIDOS, CON FLUXOR

DETALLE PAVIMENTO DEPORTIVO



SUSTITUYE PLANO C02

perezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 C2 (PROY. AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

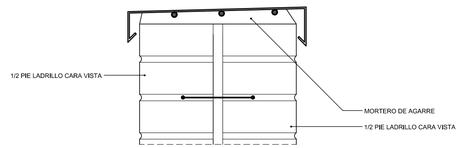
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : PLANTA DE DISTRIBUCIÓN. ACABADOS

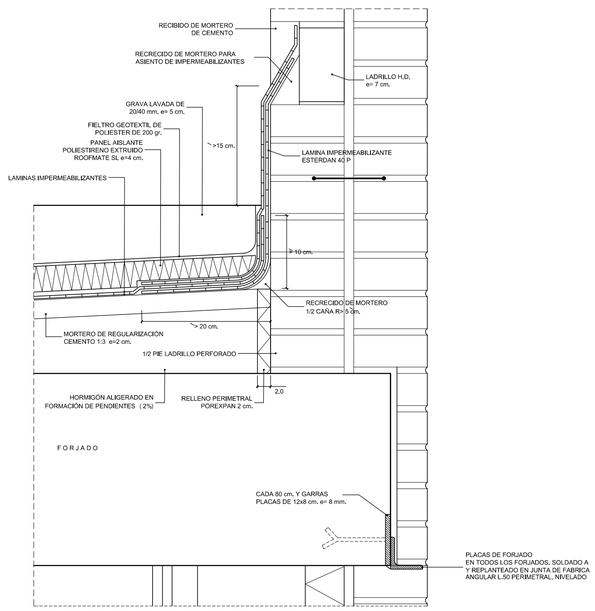
FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100

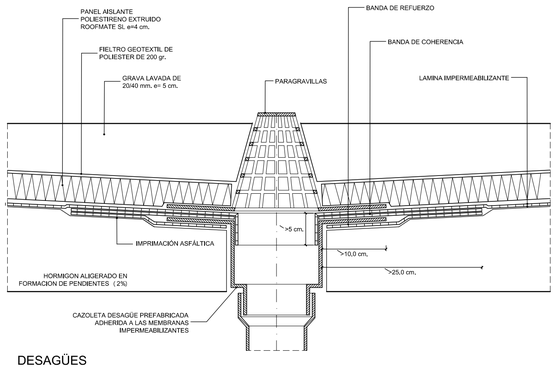
SECCIÓN VERTICAL FACHADA. DETALLE REMATE PETOS ALBARDILLAS



SECCIÓN VERTICAL FACHADA. DETALLE REMATE CUBIERTAS EN PETOS

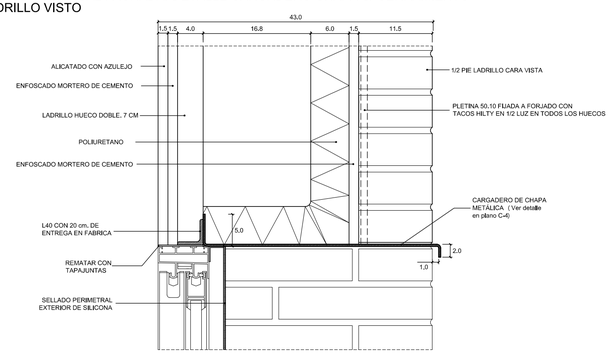


SECCIÓN CUBIERTA. DETALLES

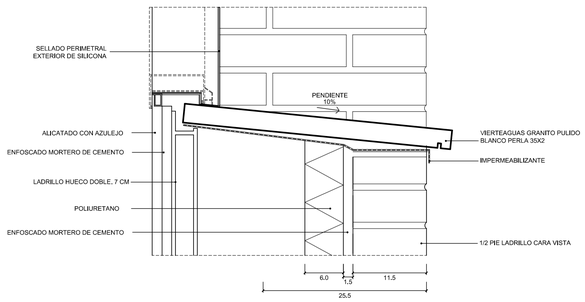


DESAGÜES

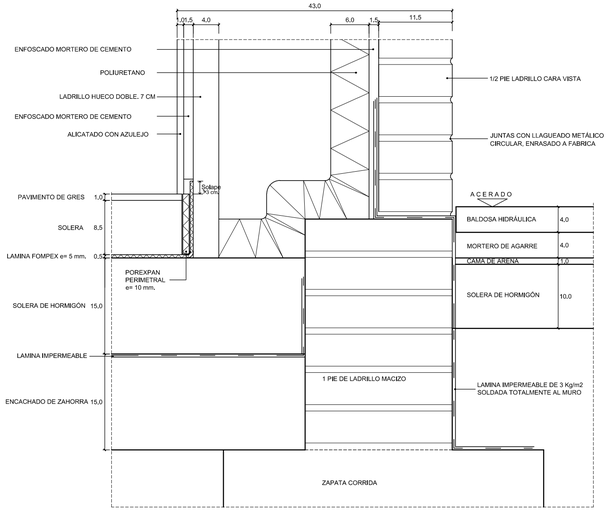
SECCIÓN VERTICAL FACHADA. DETALLE CARGADERO CHAPA S/ CERRAMIENTO LADRILLO VISTO



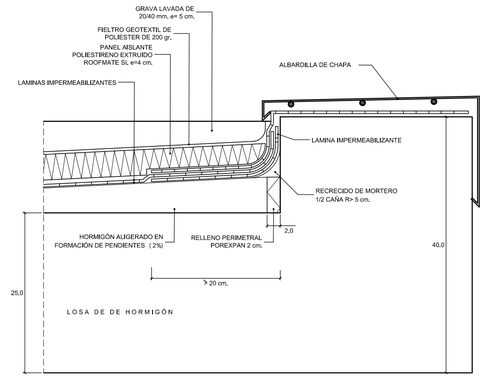
SECCIÓN VERTICAL FACHADA. DETALLE VIERTEAGUAS



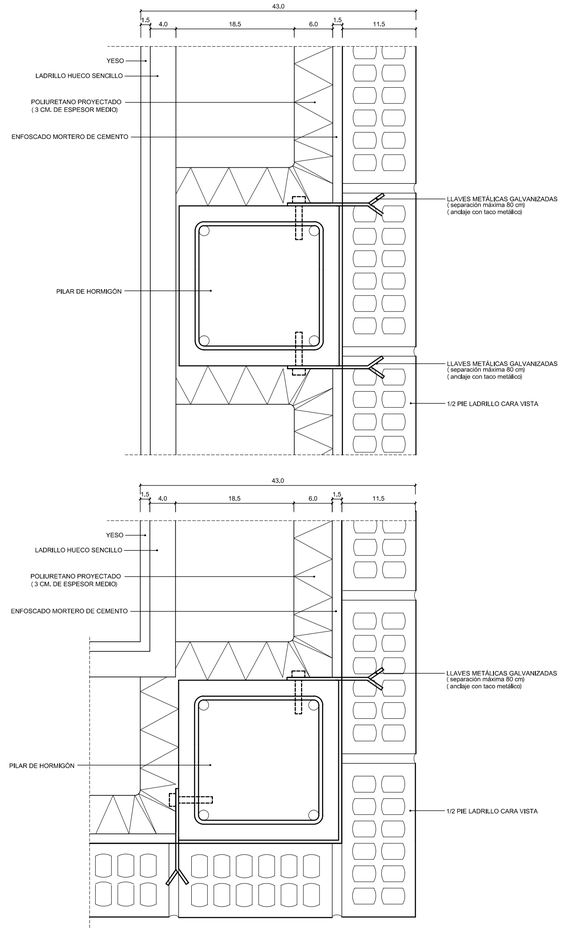
SECCIÓN VERTICAL FACHADA. DETALLE DE APOYO DE LADRILLO CARA VISTA



SECCIÓN VERTICAL FACHADA. DETALLE REMATE LOSA PORCHE ACCESO



DETALLES DE CERRAMIENTO DE FÁBRICA EN PASO DE PILARES



SUSTITUYE PLANO C03

pérezparada**arquitectos**

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 C3 PROY ARQ PLANO

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

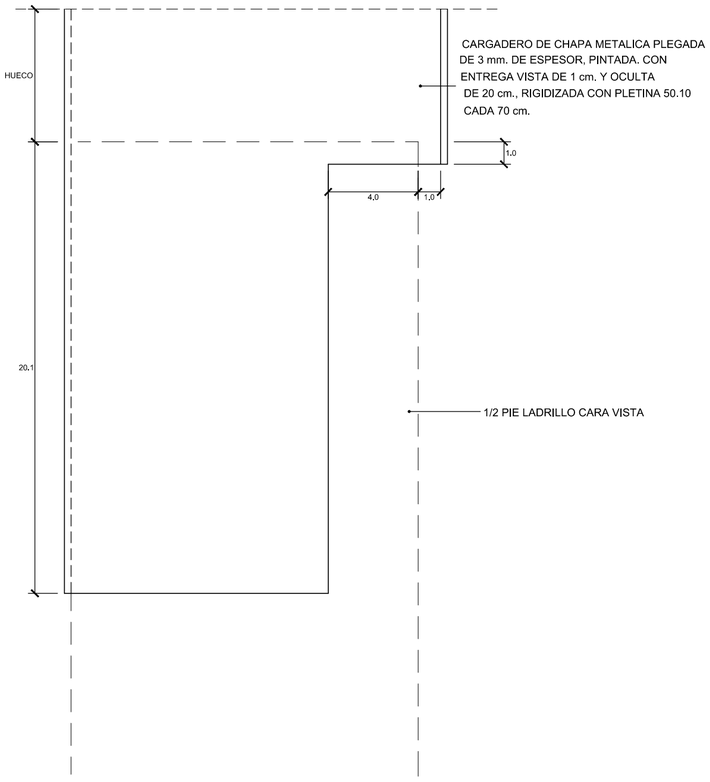
PLANO DE : DETALLES CONSTRUCTIVOS 1

FECHA: ABRIL 2019

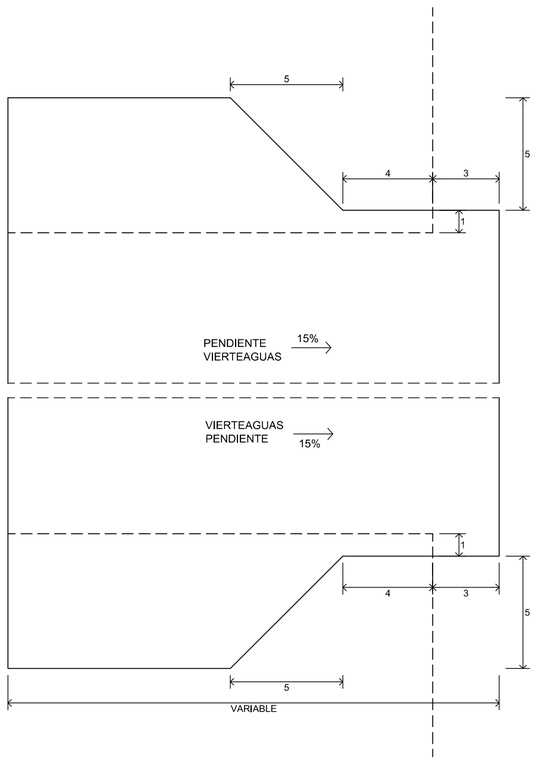
ESCALA: 1:5

DETALLES DE CARGADEROS Y VIERTEAGUAS

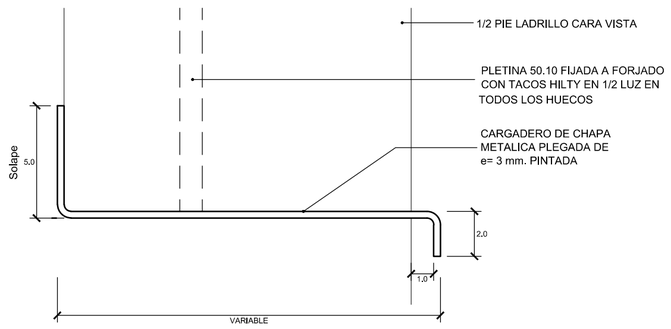
ESCALA 1/2



PLANTA

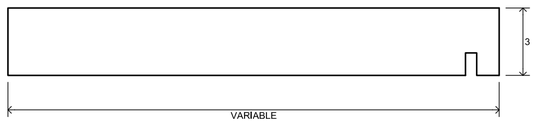


PLANTA



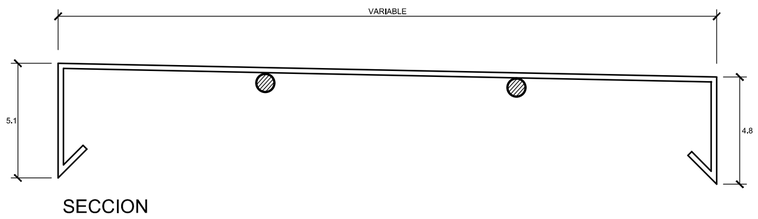
SECCION

CARGADERO DE CHAPA



SECCION

VIERTEAGUAS DE GRANITO EN VENTANAS

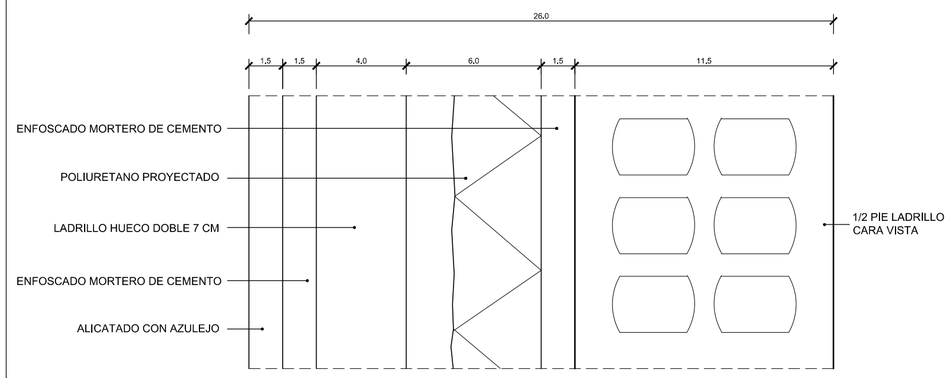


SECCION

ALBARDILLA DE CHAPA EN REMATE DE PETOS

CERRAMIENTO DE FACHADA.

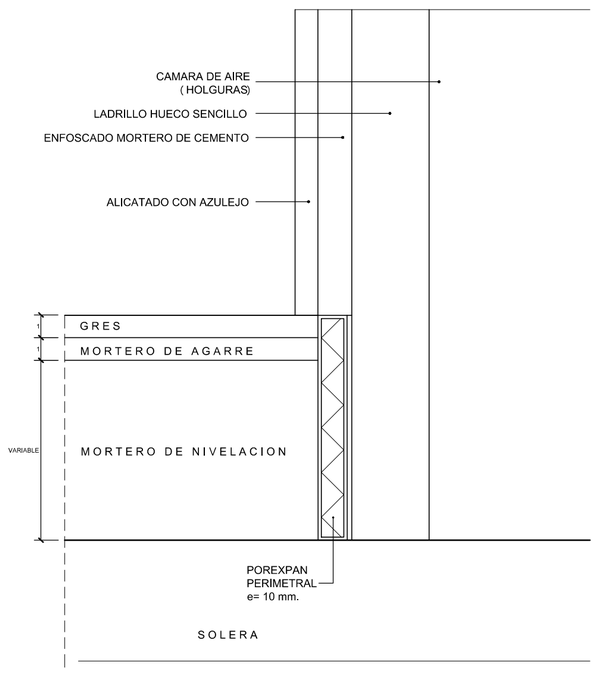
ESCALA 1/2



SECCION TIPO ACABADO LADRILLO CARA VISTA

DETALLE DE ENCUENTRO DEL SOLADO CON PAREDES

ESCALA 1/2



SUSTITUYE PLANO C04

pérezparada**arquitectos**

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 C4 (PROY. AÑO PLANO)

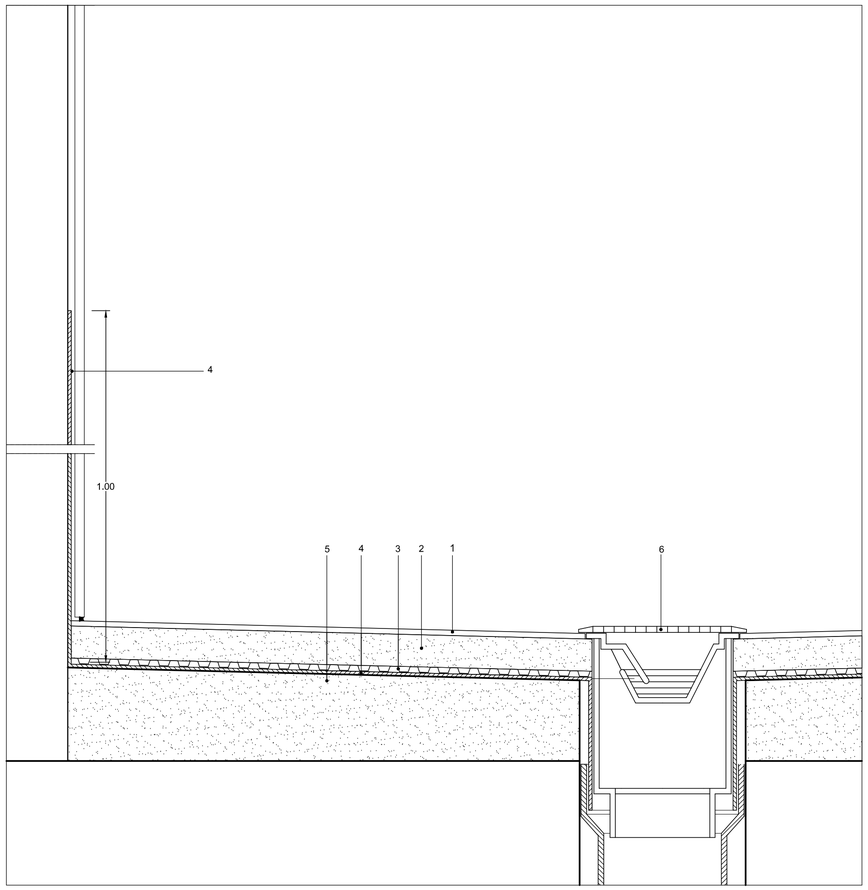
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

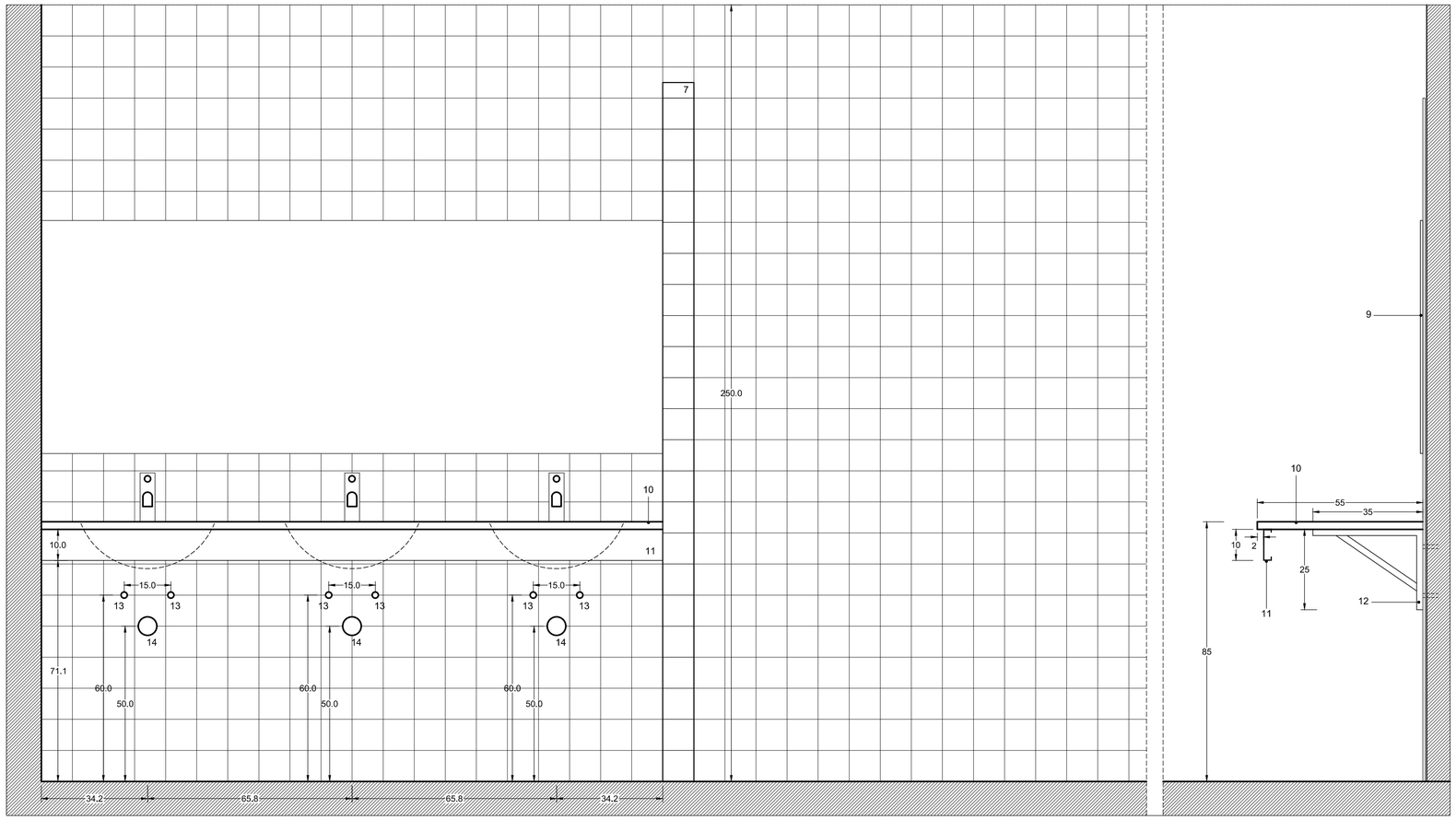
PLANO DE : DETALLES CONSTRUCTIVOS 2

FECHA: ABRIL 2019

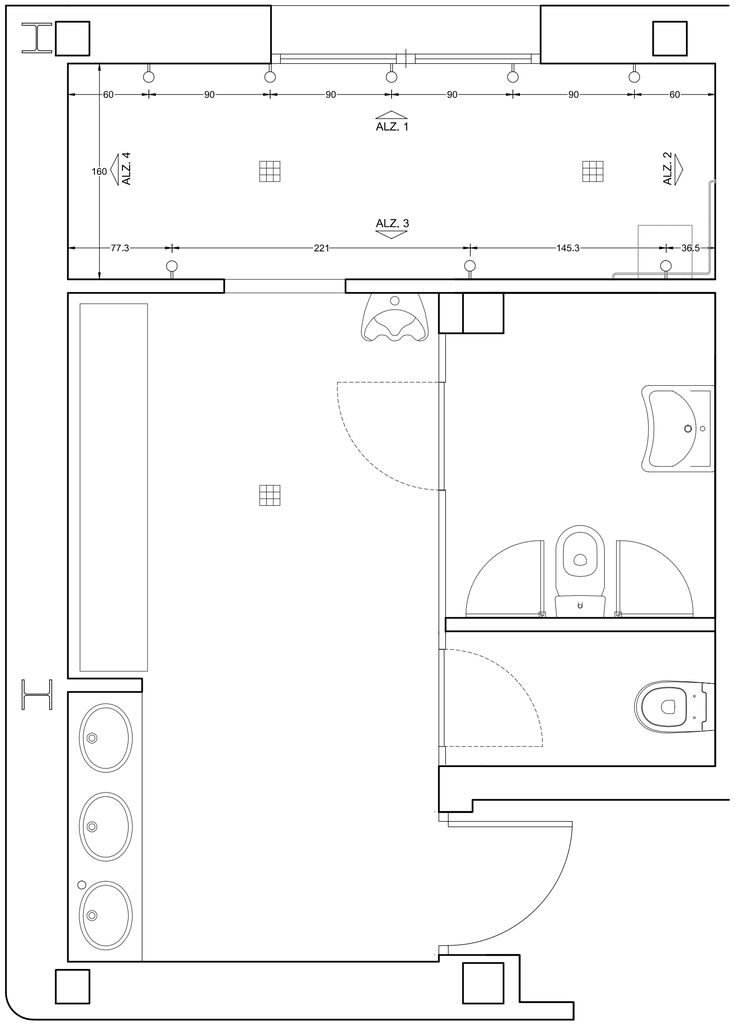
ESCALA: 1:2



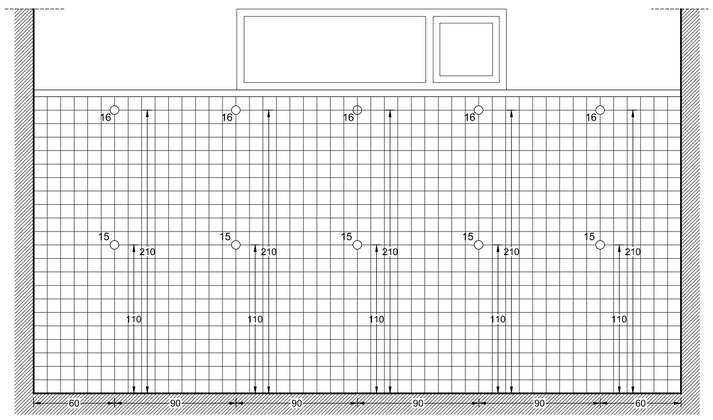
DETALLE DE FORMACION DE DUCHA
ESCALA 1/2.5



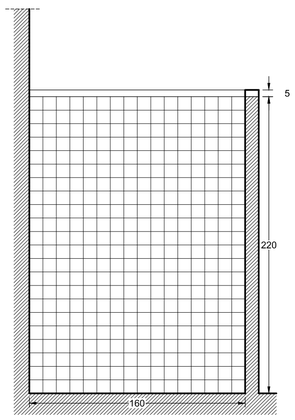
DETALLE APOYO ENCIMERA FRENTE LAVABOS
ESCALA 1/10



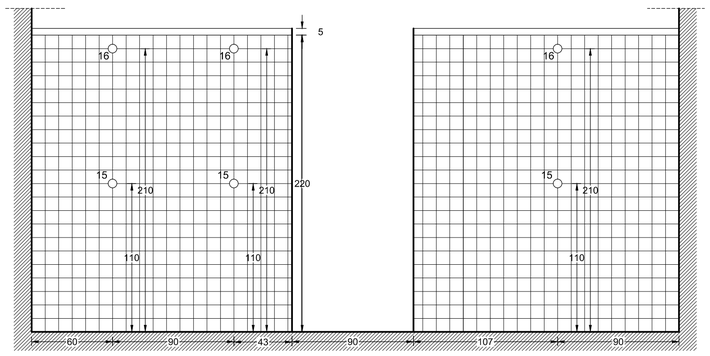
PLANTA DE DUCHA Y LAVABOS
ESCALA 1/25



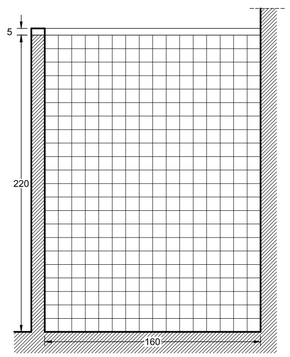
ALZADO 1
ESCALA 1/25



ALZADO 2



ALZADO 3
ESCALA 1/25



ALZADO 4
ESCALA 1/25

LEYENDA

1. Solado baldosa de gres antideslizante
2. Mortero
3. Lámina difusora drenante con capa geotextil
4. Lámina Impermeabilizante
5. Hormigón aligerado en formación de pendientes (2%)
6. Sumidero
7. Remate acero inoxidable 10+5+5
8.
9. Espejo
10. Encimera granito gris e= 2 cm
11. Frente acero inoxidable 10+2+2
12. Bastidor 40,20
13. Toma de agua lavabo
14. Desagüe lavabo
15. Fluxor accionamiento ducha
16. Salida ducha antivandálica

SUSTITUYE PLANO C05

pérezparada**arquitectos**

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 C5 (PROY AÑO PLANO)

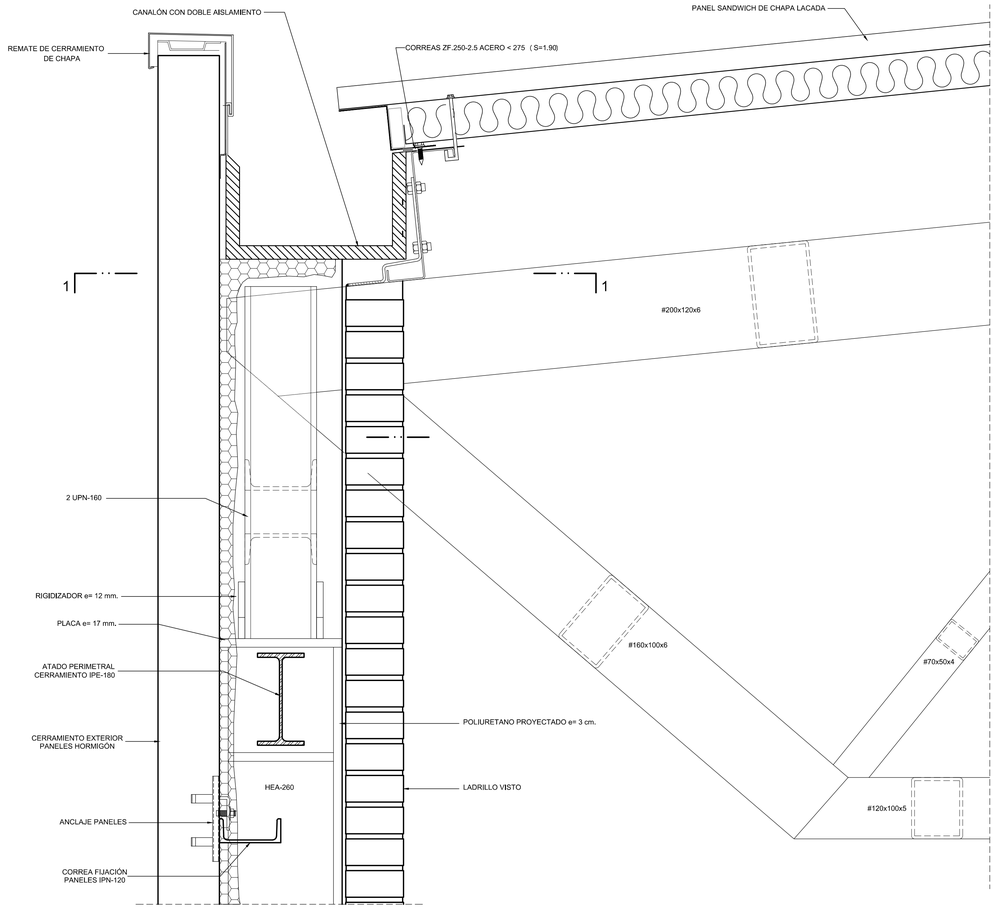
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

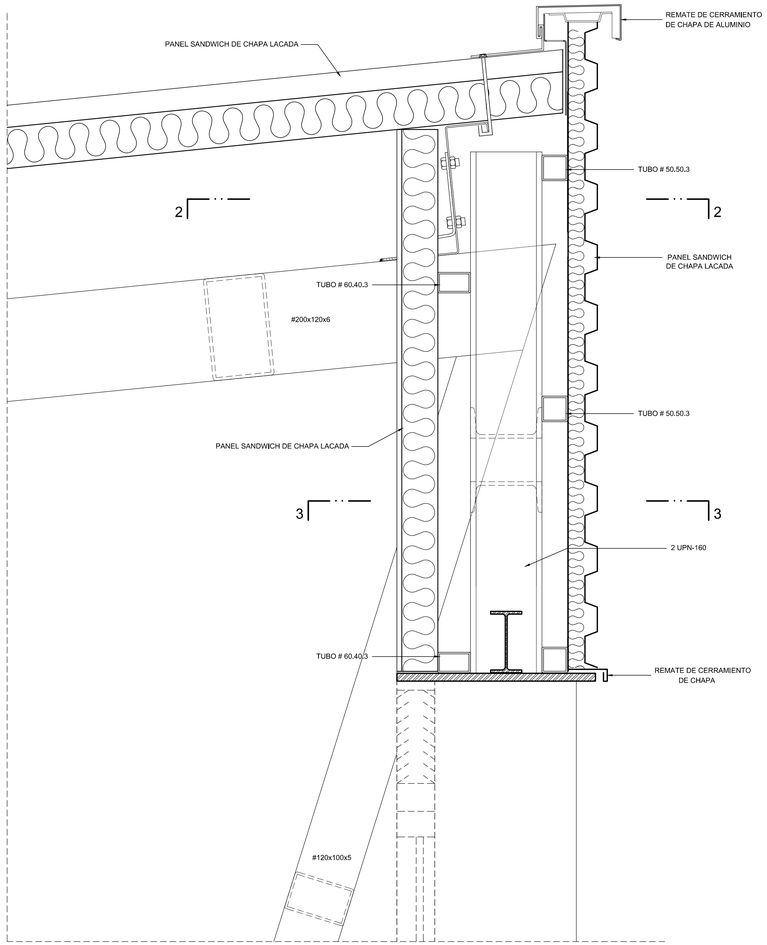
PLANO DE : DETALLES CONSTRUCTIVOS 3

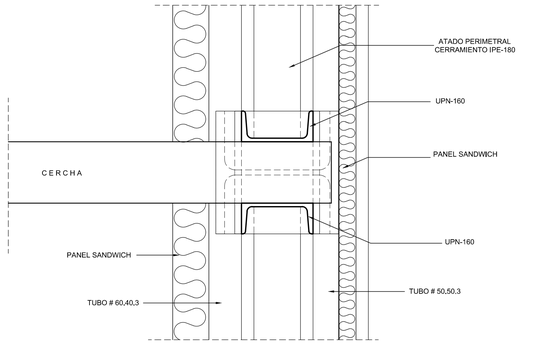
FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: Varias

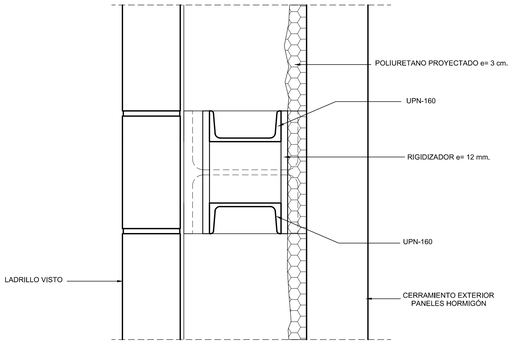


SECCIÓN CONSTRUCTIVA

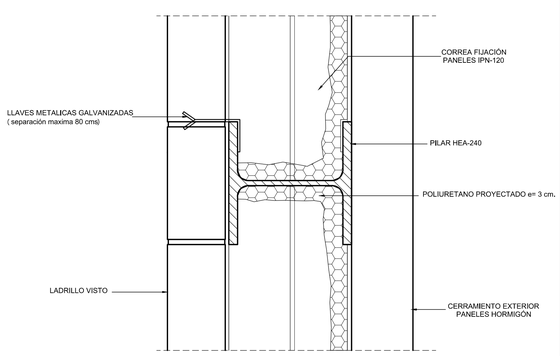




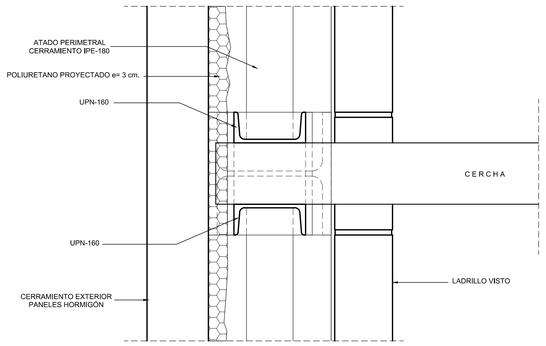
DETALLE 2



DETALLE 3

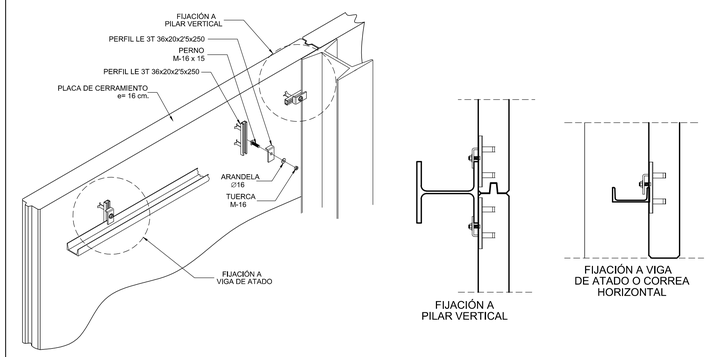


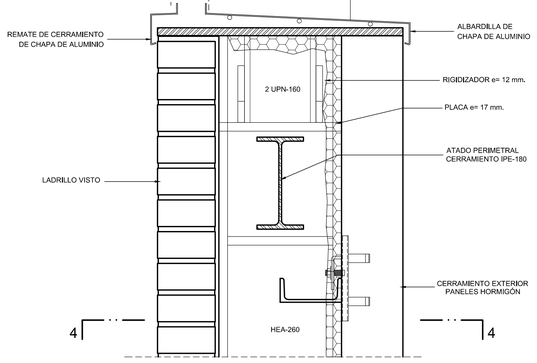
DETALLE 4



DETALLE 2

DETALLE DE ANCLAJE DE PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN A ESTRUCTURA METÁLICA





SECCIÓN CONSTRUCTIVA

SUSTITUYE PLANO C06

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 C6 (PROY. - AÑO - PLANO)

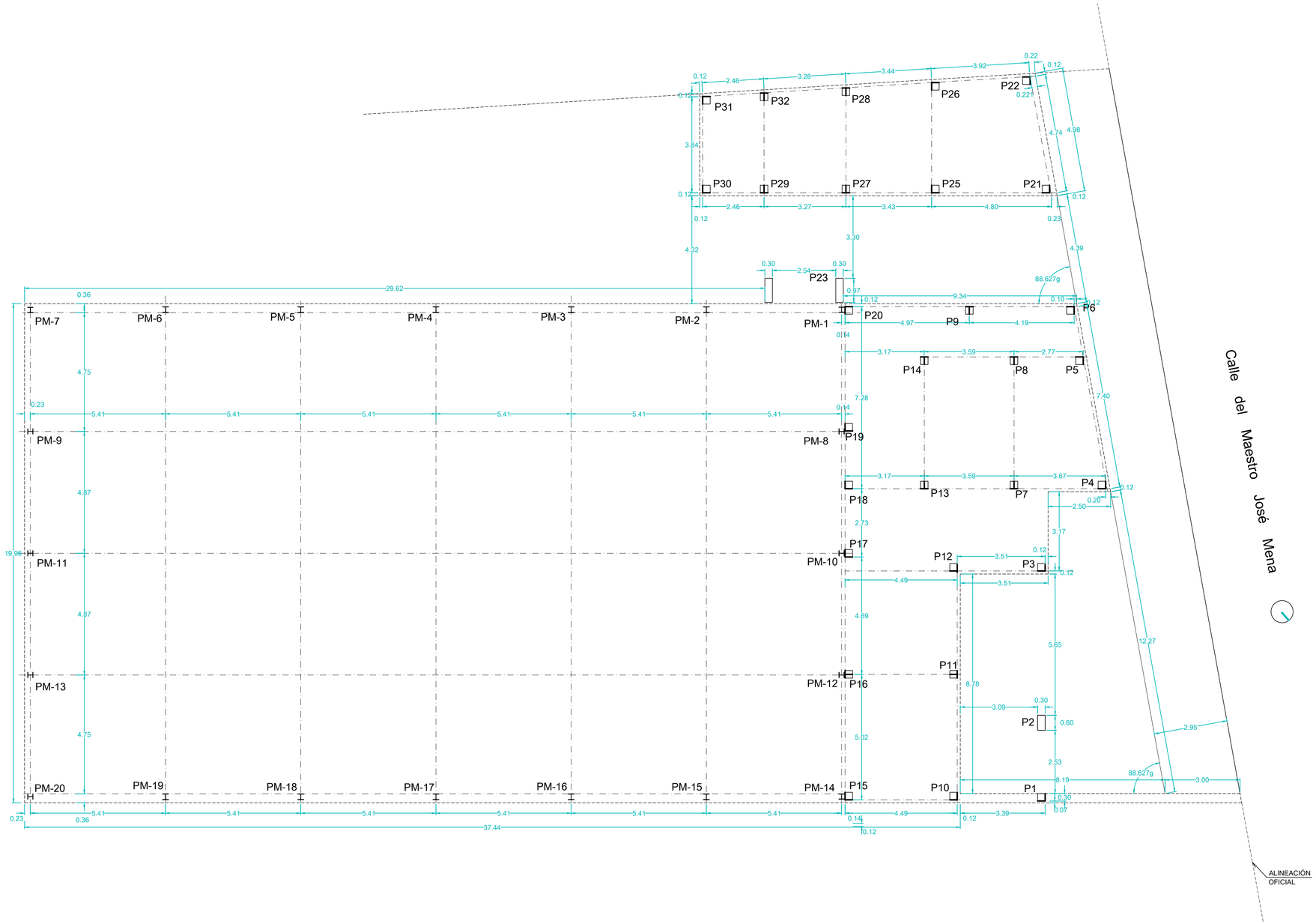
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : DETALLES CONSTRUCTIVOS 4

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:5



SUSTITUYE PLANO E01

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 E1 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

REPLANTEO DE PILARES

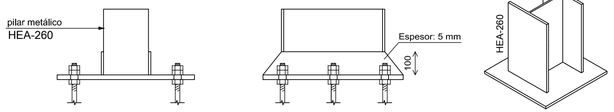
FECHA: ABRIL 2019

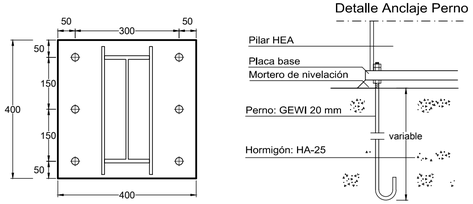
ESCALA: 1:100

DETALLE PLACA DE ANCLAJE

Escala 1 : 10
Dimensiones Placa = 400x400x25 mm
Taladros Ø 32 mm
6 Pernos GEWI 20 mm

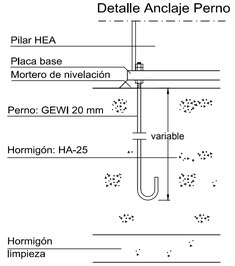
Ref. Pilares :
PM2, PM3, PM4, PM5, PM6,
PM15, PM16, PM17, PM18, PM19





Espesor placa base: 25 mm

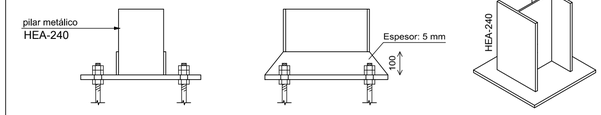
Detalle Anclaje Perno

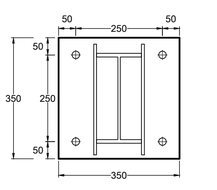


DETALLE PLACA DE ANCLAJE

Escala 1 : 10
Dimensiones Placa = 350x350x25 mm
Taladros Ø 32 mm
4 Pernos GEWI 20 mm

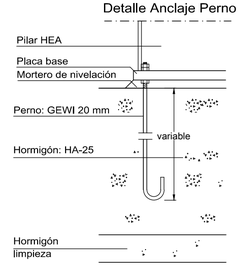
Ref. Pilares :
PM1, PM7, PM14, PM20
PM8, PM9, PM10, PM11, PM12, PM13





Espesor placa base: 25 mm

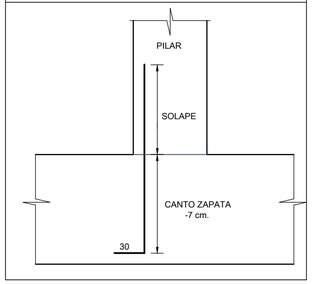
Detalle Anclaje Perno



LONGITUDES DE SOLAPE EN ARRANQUE DE PILARES

ARMADURA	LONGITUDES DE SOLAPE cm B-400-S	B-500-S
∅12	50	50
∅14	60	60
∅16	80	80
∅20	90	90
∅25	125	125

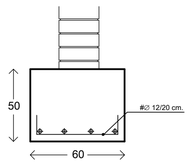
VER ARAMADO EN CUADRO DE PILARES



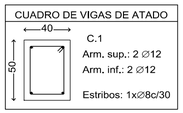
CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y	Tensión admisible según cálculo
P1 y P15	55x80	50	3∅12c/25	2∅12c/25			
P2	110x110	50	4∅12c/25	4∅12c/25			
P3, P13 y P14	100x100	50	3∅12c/30	3∅12c/30			
P4 y P21	90x55	50	2∅12c/25	4∅12c/25			
P5	100x55	50	2∅12c/25	4∅12c/25			
P6	80x55	50	2∅12c/25	3∅12c/25			
P7, P8 y P25	100x100	50	4∅12c/25	4∅12c/25			
P9, P16, P29 y P30	80x80	50	3∅12c/25	3∅12c/25			
P10	65x120	50	5∅12c/25	3∅12c/25			
P11	130x130	50	5∅12c/25	5∅12c/25			
P12	110x110	50	4∅12c/28	4∅12c/28			
P17, P18, P19, P20, P23 y P24	80x80	50	3∅12c/30	3∅12c/30			
P22	60x60	50	2∅12c/25	2∅12c/25			
P26	55x110	50	4∅12c/25	2∅12c/25			
P27	90x90	50	4∅12c/25	4∅12c/25			
P28, P31 y P32	55x80	50	3∅12c/25	2∅12c/25			
PM-8, PM-9, PM-10, PM-11, PM-12 y PM-13	185x185	70	7∅16c/20	7∅16c/20	7∅16c/20	7∅16c/20	1,60 Kp/cm2
PM-2, PM-3, PM-4, PM-5 PM-6, PM-7, PM-15, PM-16 PM-17, PM-18, PM-19 y PM-20	200x200	70	9∅16c/20	9∅16c/20	9∅16c/20	9∅16c/20	1,60 Kp/cm2
PM-1, PM-14	245x245	80	12∅16c/20	12∅16c/20	12∅16c/20	12∅16c/20	1,45 Kp/cm2

ZAPATA CORRIDA (Z-C)



CUADRO DE VIGAS DE ATADO

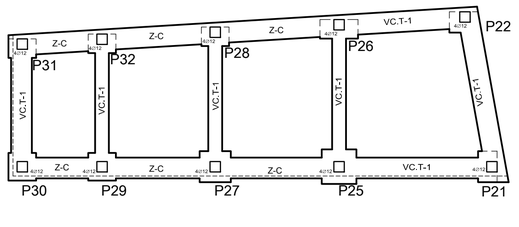


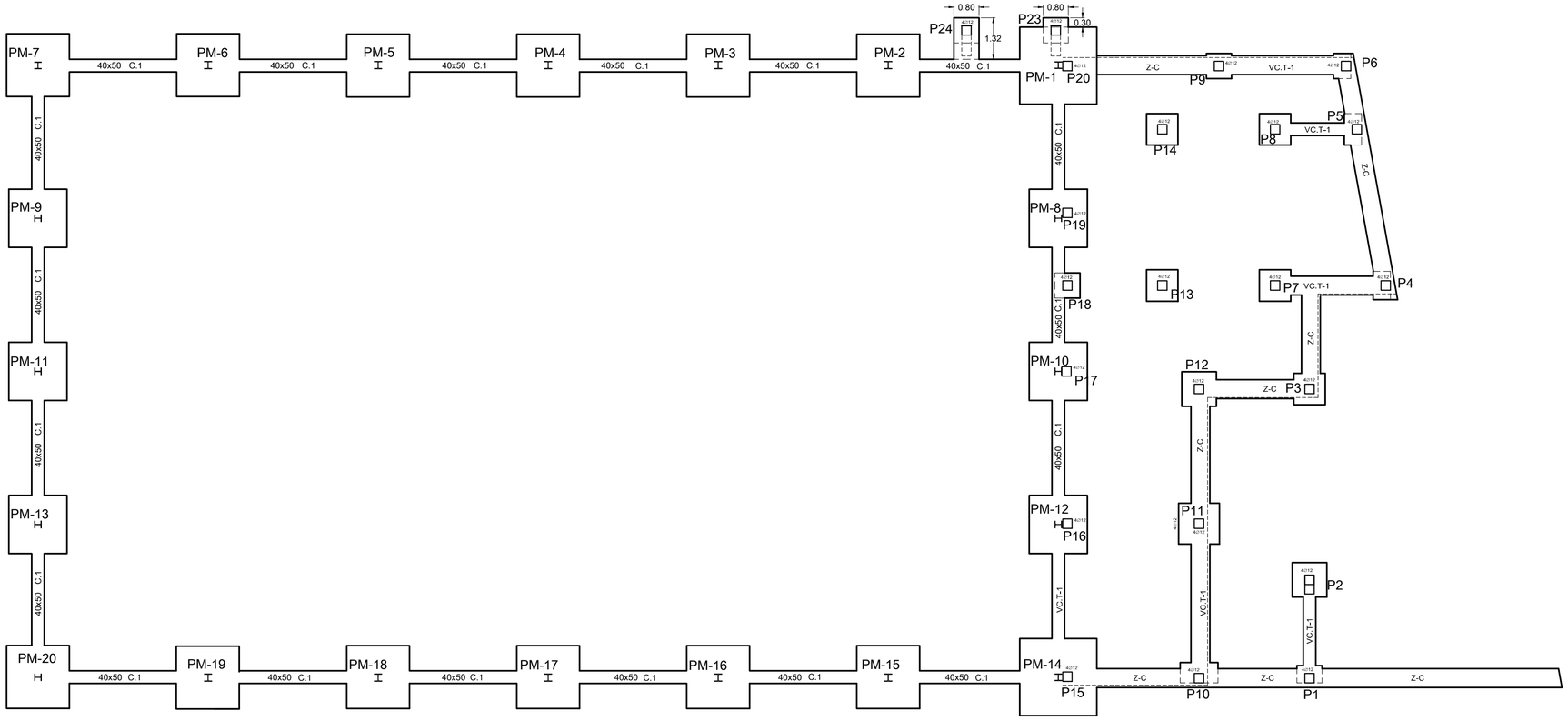
C.1
Arm. sup.: 2 ∅12
Arm. inf.: 2 ∅12
Estribos: 1x∅8c/30

CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS



VC.T-1
Arm. sup.: 4 ∅16
Arm. inf.: 3 ∅12
Arm. piel: 1x2 ∅12
Estribos: 1x∅8c/30





PLANTA

CIMENTACIÓN

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALES	HORMIGÓN			ACERO		
	CONTROL		TIPO	CONTROL		CARACT.
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.		Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
Cimentación	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/40/IIb	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Pilares	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Forjados y Vigas	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Exteriores	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIb	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Muros	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Ejecución	Normal	γ_f=1,35 (acc. permanentes)	γ_f=1,50 (acc. variables)	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08		
ADITIVOS	NO SE AUTORIZAN					

NOTAS

-Solapes según EHE-08
-El acero utilizado deberá estar garantizado con el sello del CIETSID

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO: 1,50 a 2,00 Kp/cm2 (según tabla 6.1 EG)

SUSTITUYE PLANO E02

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 E2 (PROY AÑO PLANO)

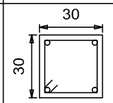
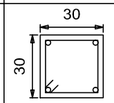
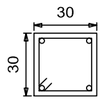
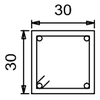
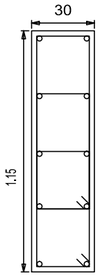
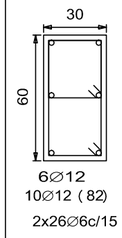
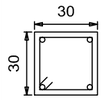
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : CIMENTACIÓN Y DETALLES

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100

P1=P3=P4 P5=P6=P7=P8 P9=P10=P11 P12=P13=P14 P15=P16=P17 P18=P19=P20	P21=P22	P23=P24	P2	P25=P26 P27=P29	P28=P30 P31=P32	
						FORJADO 2
						FORJADO 1
						Cimentación

ARMADURA	LONGITUDES DE SOLAPE	
	B-400-S	B-500-S
∅12	50	50
∅14	50	50
∅16	60	60
∅20	80	80
∅25	90	125

cm

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

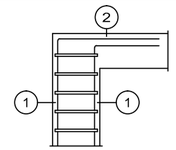
MATERIALES	HORMIGON			ACERO		
	CONTROL		TIPO	CONTROL		CARACT.
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.		Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
Cimentacion	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/40/IIa	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Pilares	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Forjados y Vigas	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Exteriores	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIb	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Muros	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Ejecucion	Normal	γ_f=1,35 (acc. permanentes)	γ_f=1,50 (acc. variables)			ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08

NOTAS

-Solapes segun EHE-08

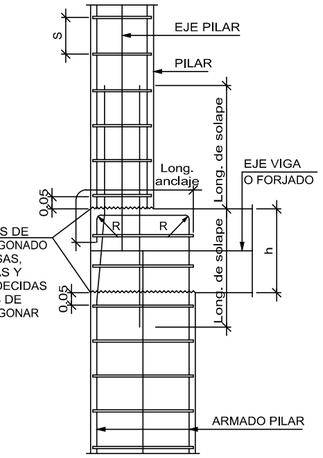
-El acero utilizado debera estar garantizado con el sello del CIETSID

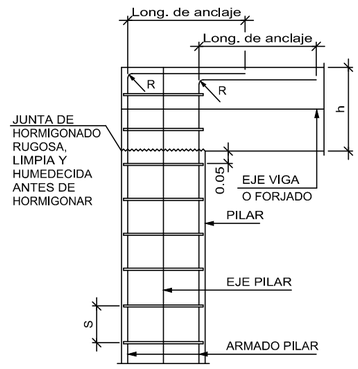
RECUBRIMIENTOS

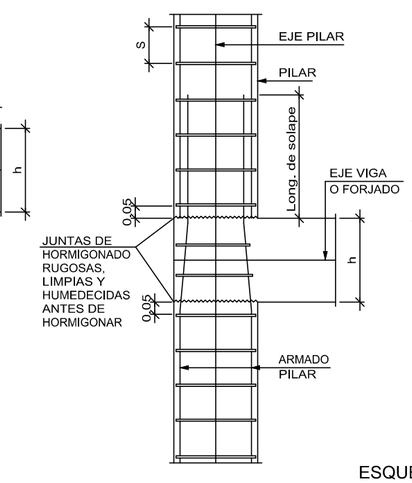


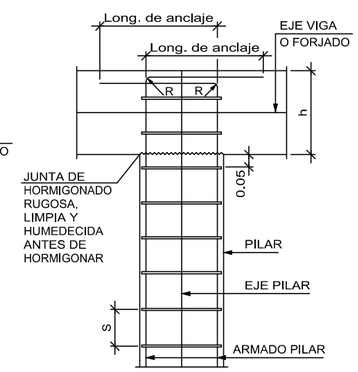
1 Recubrimientos laterales 3 cm.

2 Recubrimiento superior ultima planta 3 cm.









ESQUEMA DE ARMADO DE PILARES
EN UNIONES CON VIGAS Y FORJADOS

SUSTITUYE PLANO E03

pérezparada**arquitectos**

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 E3 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

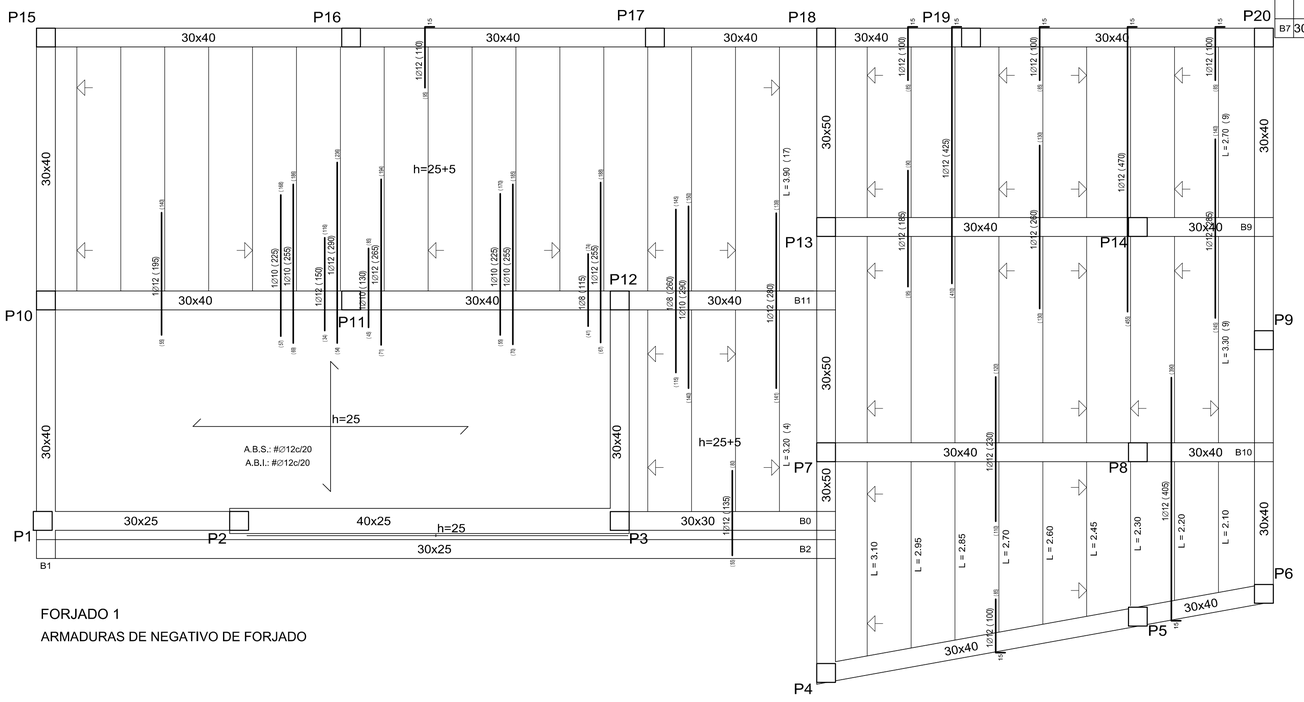
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

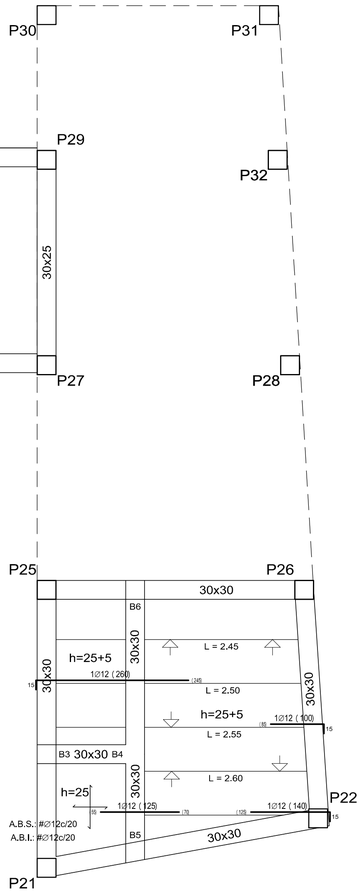
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
CUADRO DE PILARES

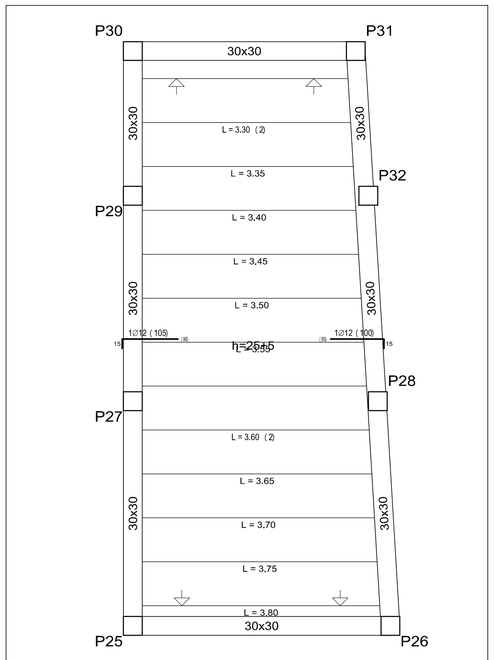
FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: Varias



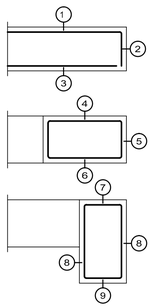
FORJADO 1
ARMADURAS DE NEGATIVO DE FORJADO





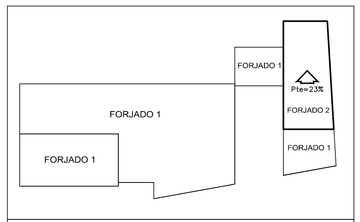
FORJADO 2
ARMADURAS DE NEGATIVO DE FORJADO

RECUBRIMIENTOS EN FORJADOS, VIGAS Y LOSAS



- Armado placa:
  1. Superior: 3 cm.
  2. Lateral en borde: 3 cm.
  3. Inferior: 3 cm.
- Vigas embebidas en el forjado:
  4. Superior: 3.5 cm. (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa)
  5. Lateral en borde: 5 cm. (para la correcta colocacion de la pata de la armadura superior perpendicular)
  6. Inferior: 3 cm
- Vigas descolgadas del forjado:
  7. Superior: 3.5 cm. (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa)
  8. Lateral: 3 cm.
  9. Inferior: 3 cm.

NOTAS: - Las patillas cuya longitud no permita colocarlas en el canto del forjado, podrán colocarse en horizontal, o en vertical con un segundo doblado.
- Las patillas sin acotar tendrán una longitud de 25 cm.



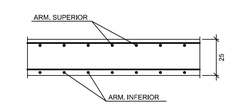
Nota: Existen planos inclinados.
El dibujo de todos los elementos es en proyección horizontal, por lo que aquellos que no estén acotados, no podrán medirse en verdadera magnitud. Consulte la dirección y valor de la pendiente.

Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 2)
FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS
Familia: FORMAC
Forjado: 25+5, Cerámica
Canto de bovedilla: 25 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 70 cm
Hormigón vigueta: HA-25 Gc=1.40
Hormigón obra: HA-25 Gc=1.50
Acero celosía: B 500 T Gs=1,10
Acero montaje: B 500 T Gs=1,10
Acero positivos: B 500 S Gs=1,15
Aceros negativos: B 500 S Gs=1.15
Peso propio (Tn/m2) : 0.296, 0.377
Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

CUBIERTA VESTUARIOS (FORJADO 1 y 2)

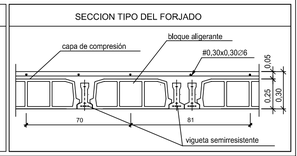
CARGAS (proyección horizontal)	kN/m 2
PESO PROPIO:	6,25
SOBRECARGA DE USO:	1,50
NIEVE:	0,60
CARGA TOTAL:	8,35

SECCIÓN TIPO LOSA



CARGAS (proyección horizontal)	kN/m 2
PESO PROPIO:	3,70
SOBRECARGA DE USO:	1,50
NIEVE:	0,60
CARGA TOTAL:	5,80

SECCION TIPO DEL FORJADO



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALES	HORMIGON			ACERO		
	CONTROL		TIPO	CONTROL		CARACT.
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.		Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
Cimentacion	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/40/IIa	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Pilares	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Forjados y Vigas	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Exteriores	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIb	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Muros	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Ejecucion	Normal	γ_f=1,35 (acc, permanentes)		γ_f=1,60 (acc, variables)		ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08

NOTAS

-Solapes segun EHE-08

-El acero utilizado debera estar garantizado con el sello del CIETSID

SUSTITUYE PLANO E04

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 E4 (PROY / AÑO PLANO)

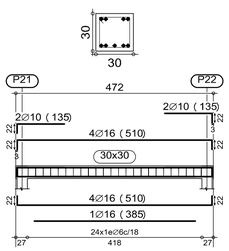
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

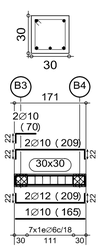
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

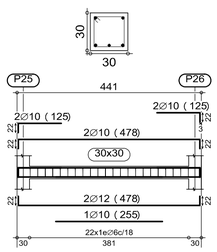
PLANO DE : ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO
FORJADOS 1 Y 2
ARMADURAS DE NEGATIVO DE FORJADO

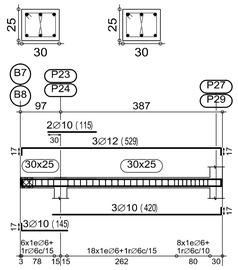
FECHA: ABRIL 2019

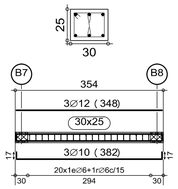
ESCALA: 1:50

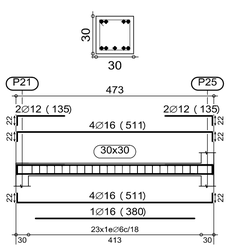


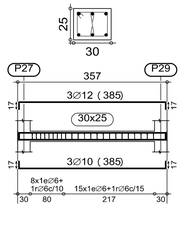


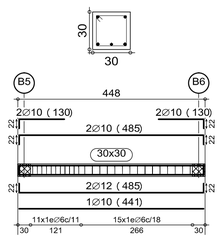


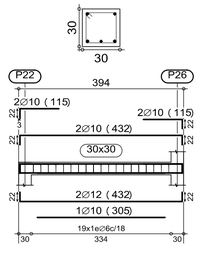


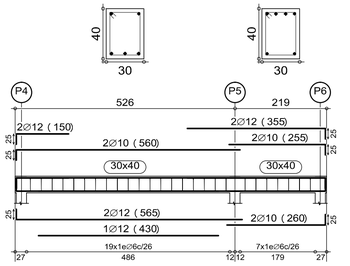


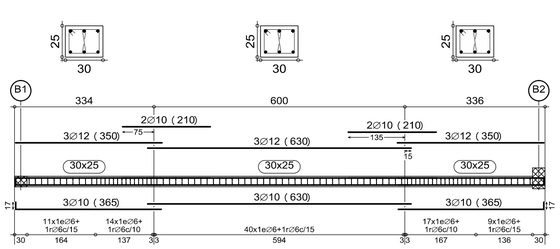


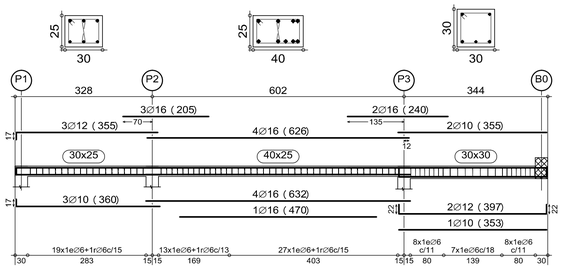


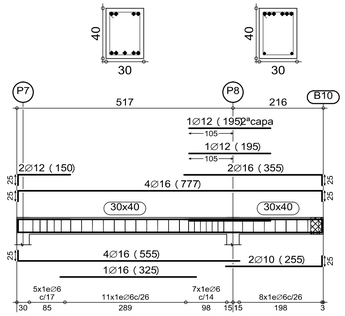


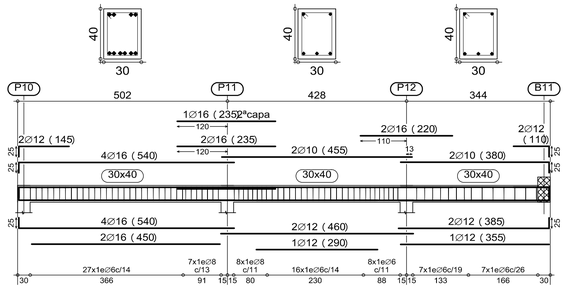


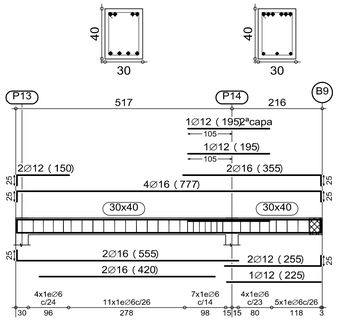


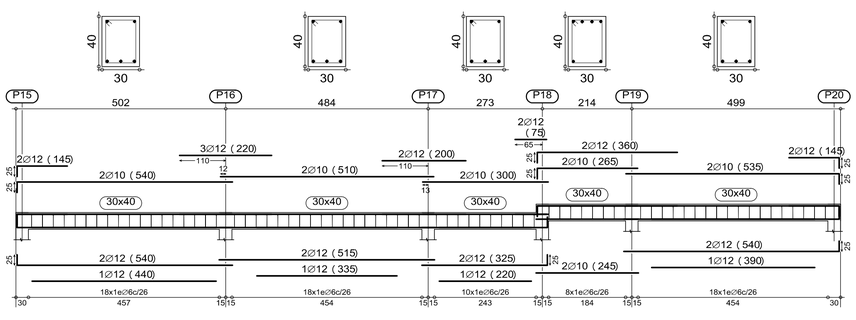


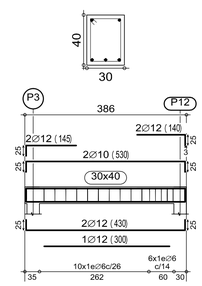


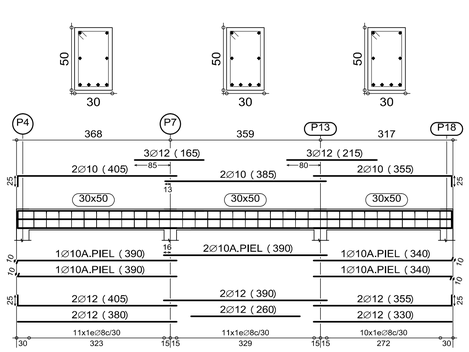


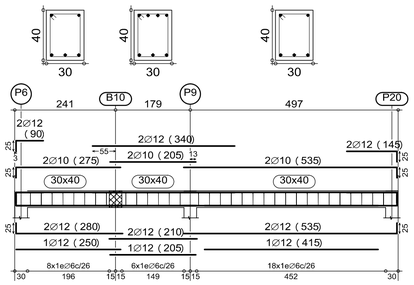


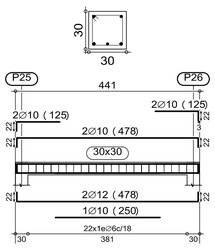


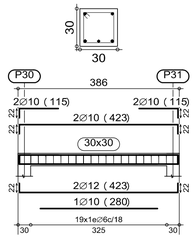


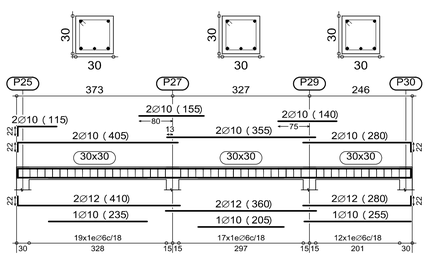


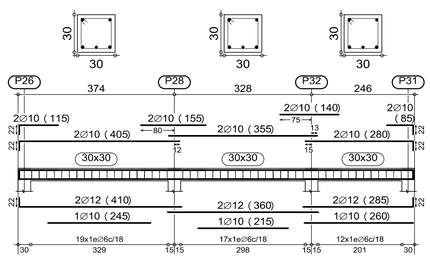


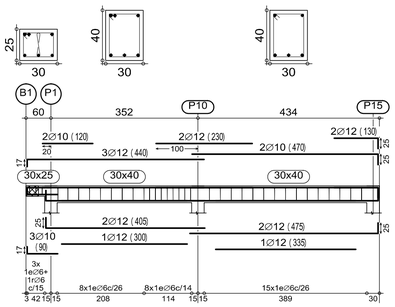










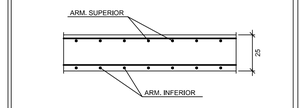


Escala pórticos: 1:75
Escala secciones: 1:25

CUBIERTA VESTUARIOS (FORJADO 2)

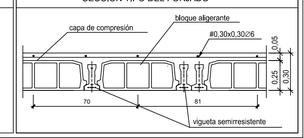
CARGAS (proyección horizontal)	kN/m ²
PESO PROPIO:	6,25
SOBRECARGA DE USO:	1,50
NIEVE:	0,60
CARGA TOTAL:	8,35

SECCIÓN TIPO LOSA



CARGAS (proyección horizontal)	kN/m ²
PESO PROPIO:	3,70
SOBRECARGA DE USO:	1,50
NIEVE:	0,60
CARGA TOTAL:	5,80

SECCION TIPO DEL FORJADO



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALES	HORMIGON			ACERO		
	CONTROL		TIPO	CONTROL		CARACT.
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.		Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
Cimentacion	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/40/IIa	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Pilares	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Forjados y Vigas	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Exteriores	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIb	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Muros	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Ejecucion	Normal	γ_f=1,35 (acc. permanentes)	γ_f=1,60 (acc. variables)	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08		

NOTAS

-Solapes segun EHE-08

-El acero utilizado debera estar garantizado con el sello del CIETSID

SUSTITUYE PLANO E06

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 E6 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

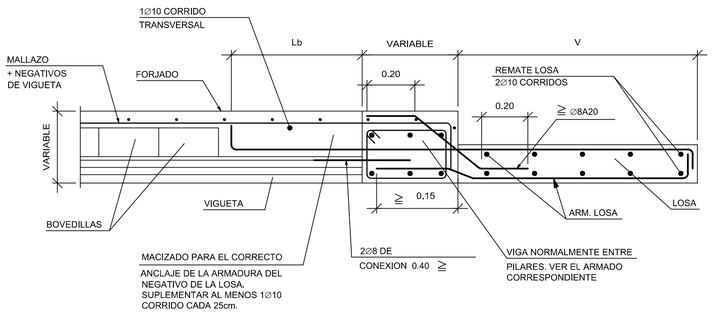
DELINEANTE: *Jesús Diaz-Toledo*

PLANO DE : ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO
FOJADOS 1 Y 2
VIGAS

FECHA: ABRIL 2019

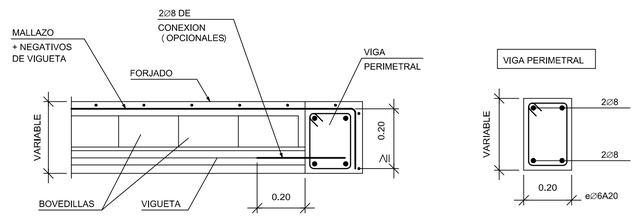
ESCALA: Varias

Transicion a Losa Maciza de Menor Canto en Voladizo Enrasada Inferiormente Forjado Unidireccional. Viguetas Pretensadas.

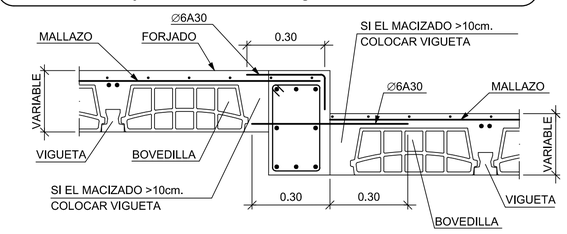


Viga de Atado Minima en Borde de Voladizo

Forjado Unidireccional. Viguetas Pretensadas

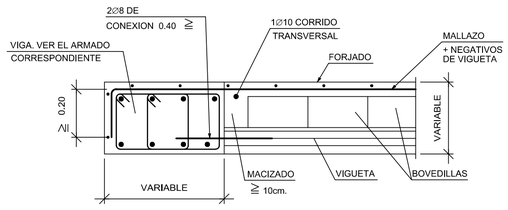


Cambio de Cota con Desnivel Menor que el Canto del Forjado Forjado Unidireccional. Viguetas Paralelas



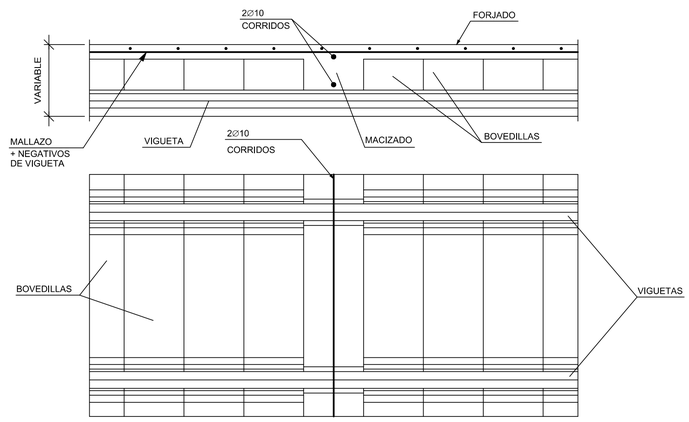
Viga Plana en Extremo de Vano

Forjado Unidireccional. Viguetas Pretensadas



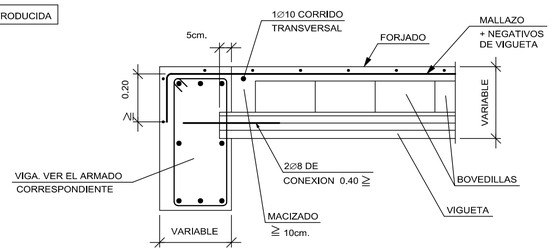
Macizado Intermedio en Vano de Viguetas

Mejorando el Reparto Transversal

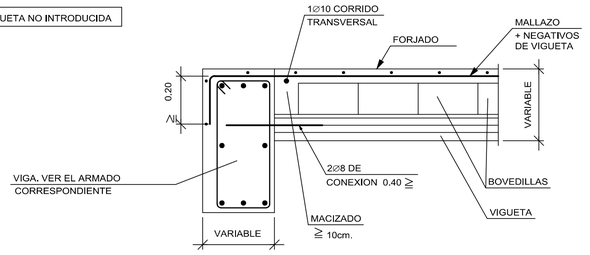


Extremo de Vano Sobre Viga de Canto Descolgada Forjado Unidireccional. Viguetas Pretensadas

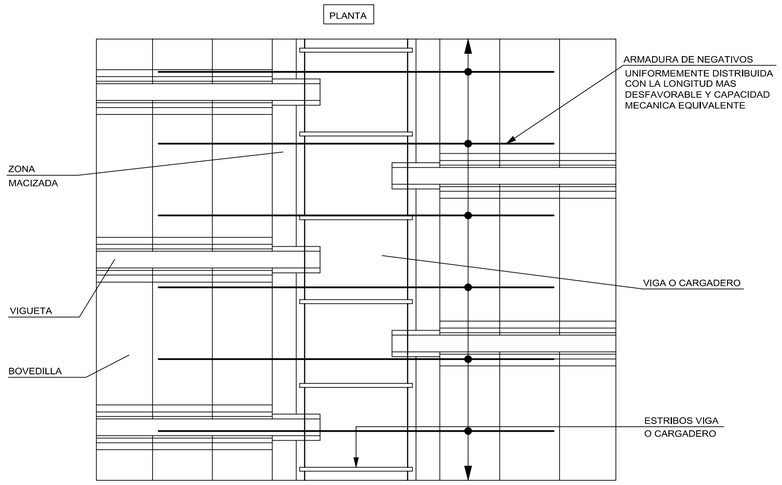
VIGUETA INTRODUCIDA

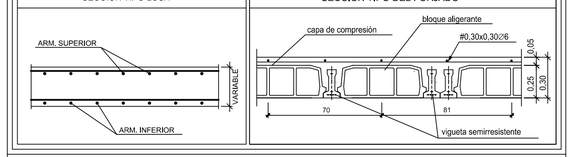


VIGUETA NO INTRODUCIDA



Disposicion de Negativos en Forjados Unidireccionales de Viguetas no Enfrentadas





CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALES	HORMIGON			ACERO		
	CONTROL		TIPO	CONTROL		CARACT.
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.		Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
Cimentacion	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/40/IIa	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Pilares	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Forjados y Vigas	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/I	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Exteriores	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIb	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Muros	Normal	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Ejecucion	Normal	γ_f=1,35 (acc. permanentes)	γ_f=1,60 (acc. variables)	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08		

NOTAS

-Solapes segun EHE-08

-El acero utilizado debera estar garantizado con el sello del CIETSID

SUSTITUYE PLANO E07

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 E7 (PROY AÑO PLANO)

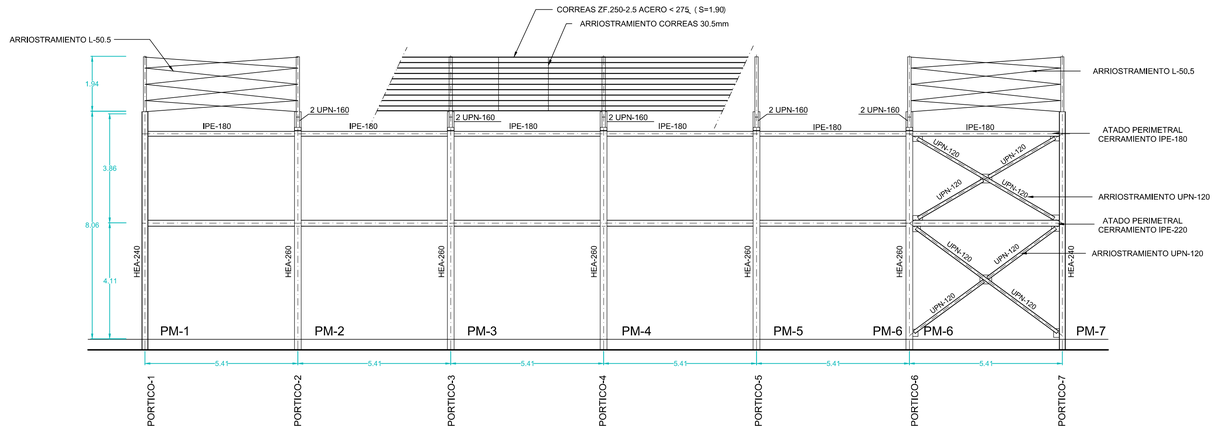
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

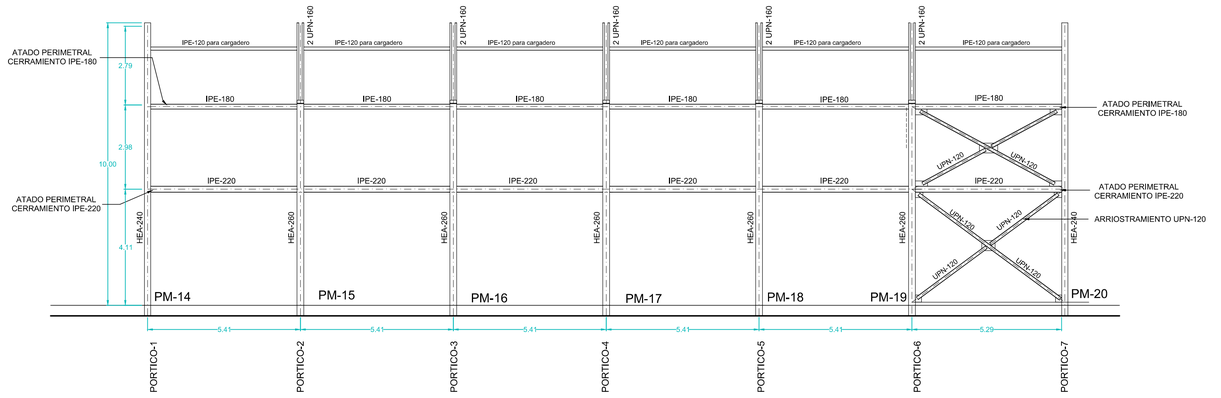
PLANO DE : ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO DETALLES

FECHA: ABRIL 2019

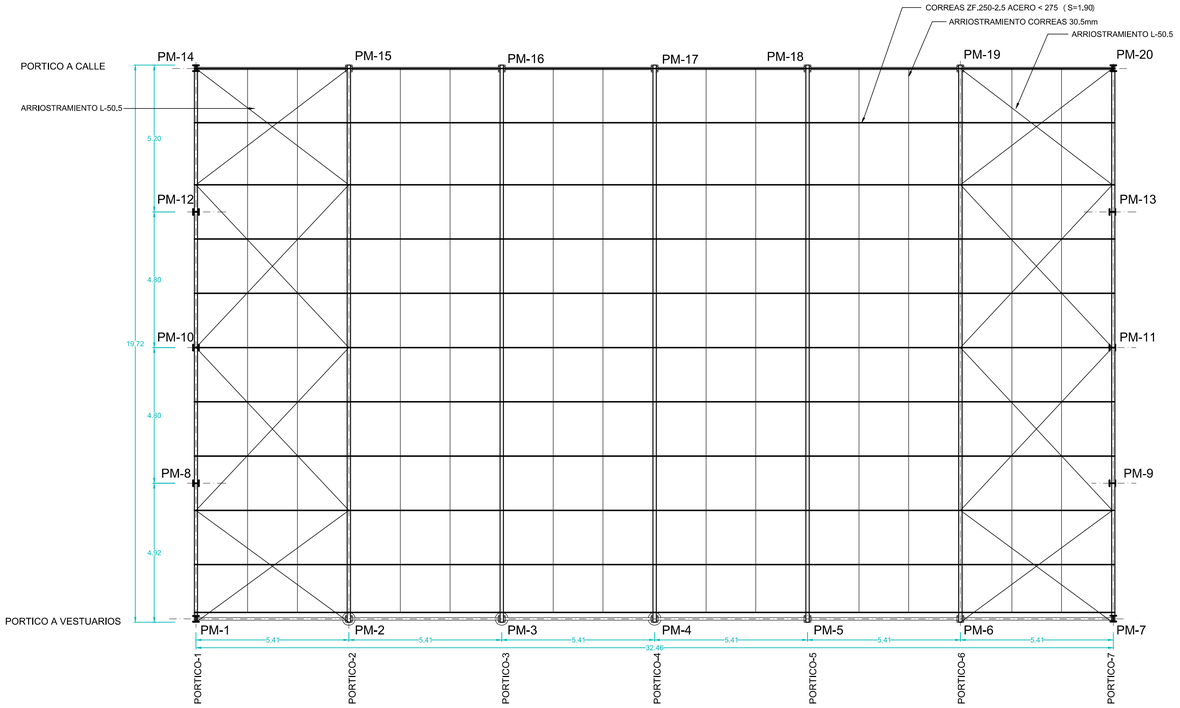
ESCALA: Varias



PÓRTICO A VESTUARIOS



PÓRTICO A CALLE



PLANTA DE ESTRUCTURA

CARACTERÍSTICAS ACEROS. CTE DB SE A

DESCRIPCIÓN		TODA LA OBRA	COMPRIMIDOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS DE ANCLAJE
ACEROS LAMINADOS						
Acero en perfiles	Clase y Designación	S275JR	- -	- -	- -	- -
	Límite elástico (N/mm²)	275	- -	- -	- -	- -
Acero en chapas	Clase y Designación	S275JR	- -	- -	- -	- -
	Límite elástico (N/mm²)	275	- -	- -	- -	- -
ACEROS CONFORMADOS						
Acero en perfiles	Clase y Designación	S235JR	- -	- -	- -	- -
	Límite elástico (N/mm²)	235	- -	- -	- -	- -
Acero en chapas	Clase y Designación	S235JR	- -	- -	- -	- -
	Límite elástico (N/mm²)	235	- -	- -	- -	- -

ACEROS LAMINADOS EN TODA LA OBRA:
S275JR

ACEROS CONFORMADOS EN TODA LA OBRA:
S235JR
CORREAS DE CUBIERTA Y LATERALES

ACEROS CORRUGADOS EN ZAPATAS Y PERNOS DE ANCLAJE:
B 500 S

E.L.U. DE ROTURA. ACERO LAMINADO: CTE DB - SE A

	COEF PARCIALES DE SEGURIDAD ( ) FAVORABLE	DESFAVORABLE	COEFICIENTES DE COMBINACIÓN ( ) PRINCIPAL	ACOMPAÑAMIENTO
Situación 1: Persistente o Transitoria				
Carga Permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)	- -	- -	- -	- -

DATOS DE VIENTO Y NIEVE

DATOS DE VIENTO	DATOS DE NIEVE
Según CTE DB-SE AE (España)	Según CTE DB-SE AE (España)
Zona eólica: A	Zona de clima invernal: 4
Grado de aspereza: IV. Zona Urbana, Industrial o Forestal.	Altitud topográfica: 617.00 m
Profundidad pabellon : 32.22	Cubierta sin resaltos
	Exposición al viento: Normal

CARGAS PERMANENTES

PANEL SANDWICH	0,15 kN/m2
PESO PROPIO CERCHAS	0,18 kN/m2
CARGA NIEVE: Zona 4	0.60 kN/m2
SOBRECARGA LUMINARIAS	0,10 kN/m2
CARGA VIENTO: Zona A, Grado IV	0.42 kN/m2
SOBRECARGA DE USO (No concomitante con el resto de cargas variables)	0.40 kN/m2
TOTAL	1,85 kN/m2

SUSTITUYE PLANO E08

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 E8 (PROY. AÑO PLANO)

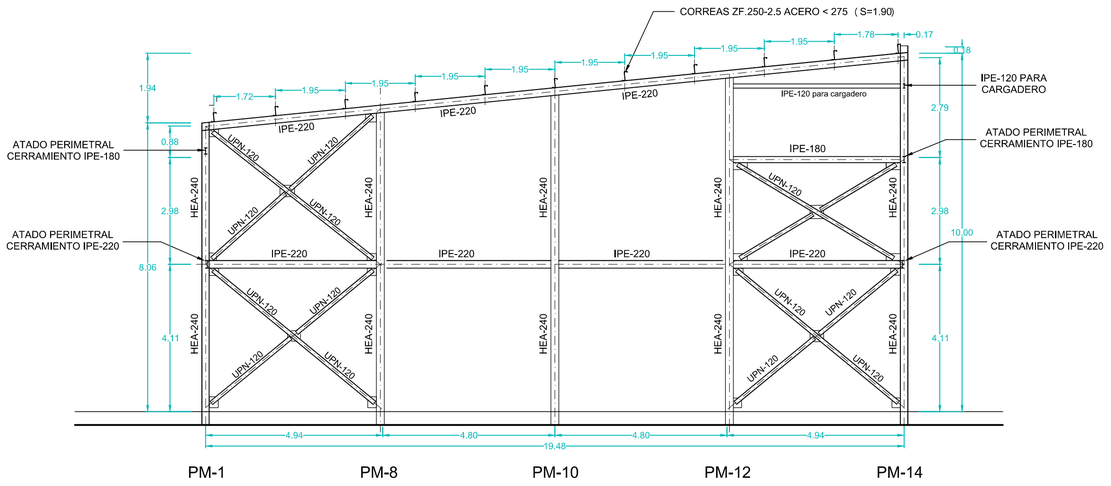
ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

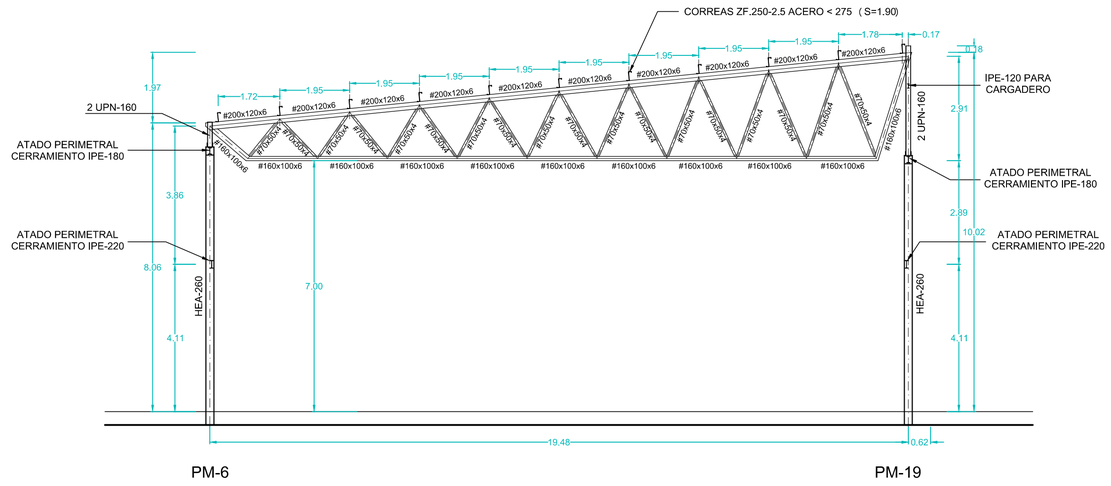
PLANO DE : ESTRUCTURA METÁLICA PABELLÓN PLANTA Y PÓRTICOS LONGITUDINALES

FECHA: ABRIL 2019

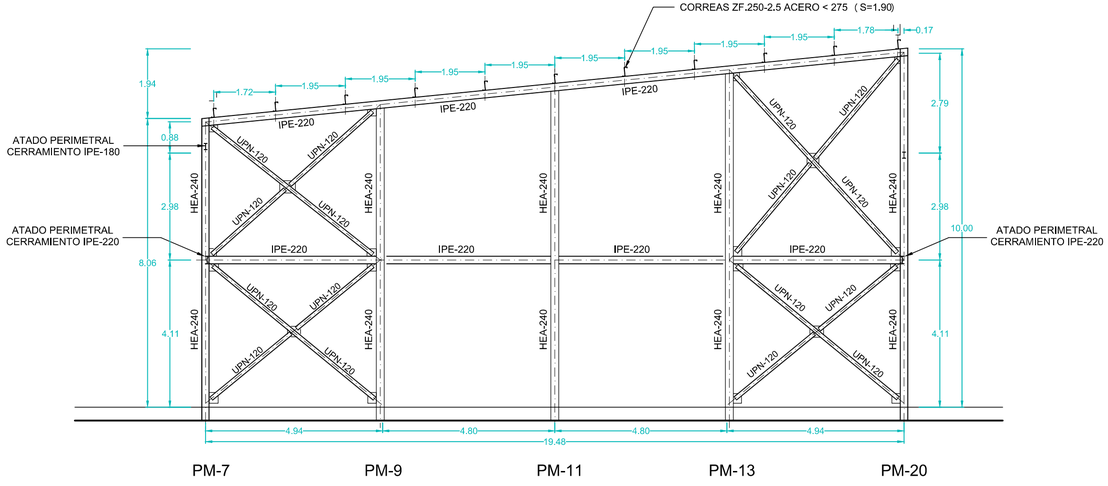
ESCALA: 1:100



PÓRTICO 1



PÓRTICOS 2, 3, 4, 5 Y 6



CARGAS PERMANENTES	
PANEL SANDWICH	0.15 kN/m2
PESO PROPIO CERCHAS	0.18 kN/m2
CARGA NIEVE: Zona 4	0.60 kN/m2
SOBRECARGA LUMINARIAS	0.10 kN/m2
CARGA VIENTO: Zona A, Grado IV	0.42 kN/m2
SOBRECARGA DE USO (No concomitante con el resto de cargas variables)	0.40 kN/m2
TOTAL	1.85 kN/m2

CARACTERÍSTICAS ACEROS. CTE DB SE A

DESCRIPCIÓN		TODA LA OBRA	COMPRIMIDOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS DE ANCLAJE
ACEROS LAMINADOS						
Acero en perfiles	Clase y Designación	S275JR	- -	- -	- -	- -
	Límite elástico (N/mm²)	275	- -	- -	- -	- -
Acero en chapas	Clase y Designación	S275JR	- -	- -	- -	- -
	Límite elástico (N/mm²)	275	- -	- -	- -	- -
ACEROS CONFORMADOS						
Acero en perfiles	Clase y Designación	S235JR	- -	- -	- -	- -
	Límite elástico (N/mm²)	235	- -	- -	- -	- -
Acero en chapas	Clase y Designación	S235JR	- -	- -	- -	- -
	Límite elástico (N/mm²)	235	- -	- -	- -	- -

ACEROS LAMINADOS EN TODA LA OBRA: S275JR

ACEROS CONFORMADOS EN TODA LA OBRA: S235JR
CORREAS DE CUBIERTA Y LATERALES

ACEROS CORRUGADOS EN ZAPATAS Y PERNOS DE ANCLAJE: B 500 S

E.L.U. DE ROTURA. ACERO LAMINADO: CTE DB - SE A

	COEF PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) FAVORABLE	DESFAVORABLE	COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (Ψ) PRINCIPAL (Ψ_0)	ACOMPAÑAMIENTO (Ψ_1)
Situación 1: Persistente o Transitoria				
Carga Permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)	- -	- -	- -	- -

DATOS DE VIENTO Y NIEVE

DATOS DE VIENTO	DATOS DE NIEVE
Según CTE DB-SE AE (España)	Según CTE DB-SE AE (España)
Zona eólica: A	Zona de clima invernal: 4
Grado de aspereza: IV. Zona Urbana, Industrial o Forestal.	Altitud topográfica: 650.00 m
Profundidad pabellon : 32.22	Cubierta sin resaltos
	Exposición al viento: Normal

SUSTITUYE PLANO E09

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 E9 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

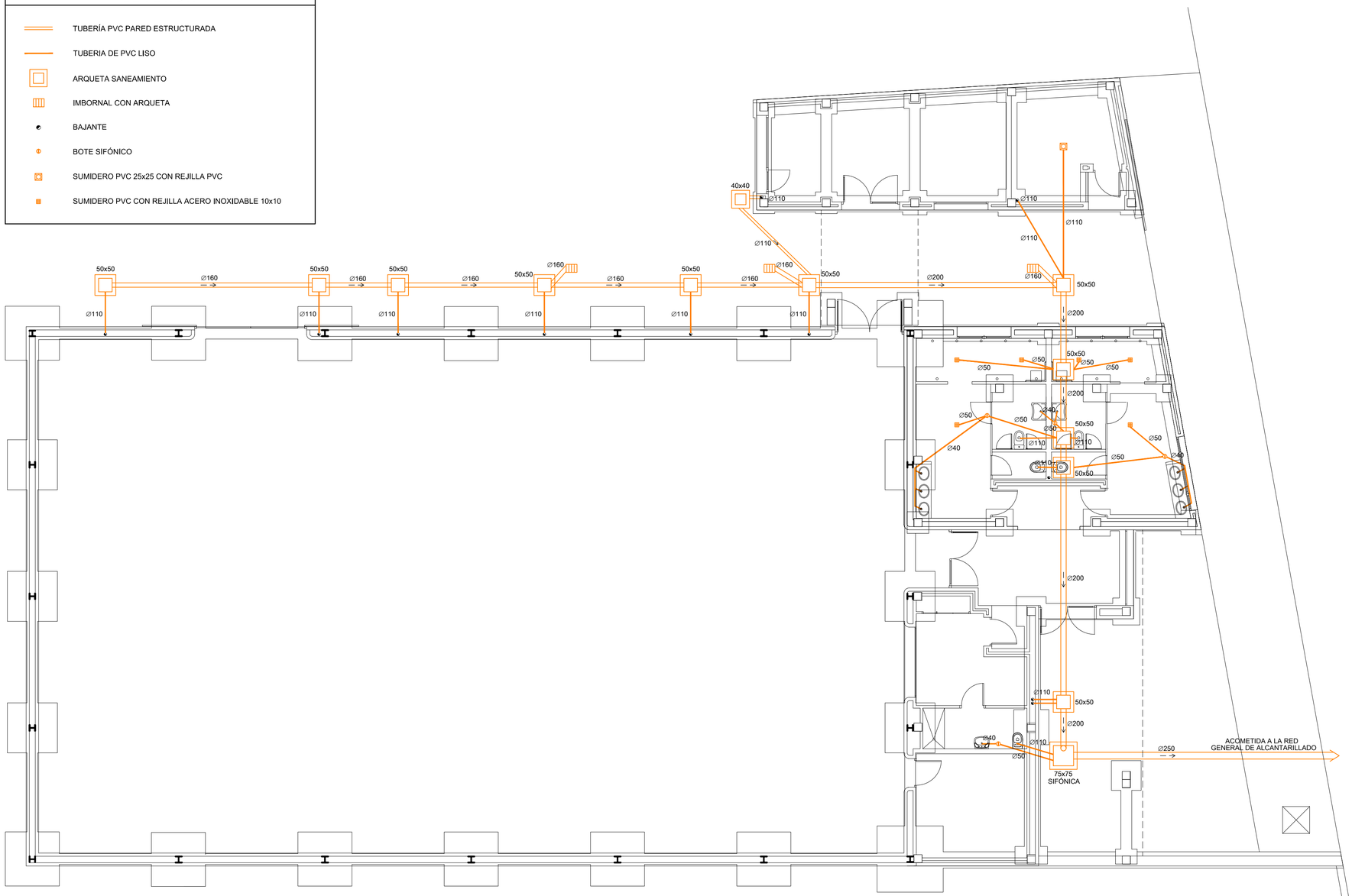
ESTRUCTURA METÁLICA PABELLÓN PÓRTICOS TRANSVERSALES

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100

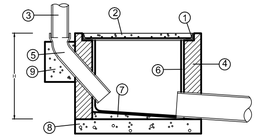
LEYENDA

- TUBERÍA PVC PARED ESTRUCTURADA
- TUBERIA DE PVC LISO
- ARQUETA SANEAMIENTO
- IMBORNAL CON ARQUETA
- BAJANTE
- BOTE SIFÓNICO
- SUMIDERO PVC 25x25 CON REJILLA PVC
- SUMIDERO PVC CON REJILLA ACERO INOXIDABLE 10x10

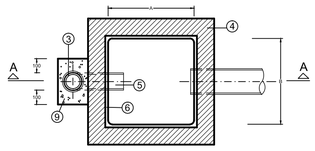


PLANTA DE SANEAMIENTO

DETALLE DE ARQUETA A PIE DE BAJANTE

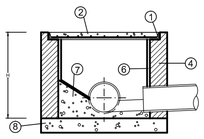


SECCIÓN A-A

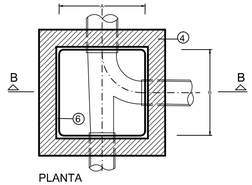


PLANTA

DETALLE DE ARQUETA DE PASO



SECCIÓN B-B

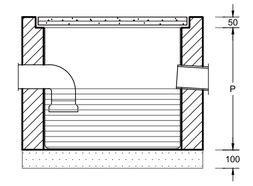


PLANTA

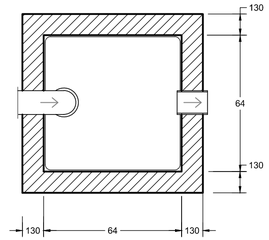
LEYENDA

1 PERFIL LAMINADO L-50.5
2 TAPA DE ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO CON # Ø8/10CMS.
3 BAJANTE
4 1/2 PIE DE LADRILLO MACIZO
5 CODO DE PVC
6 ENFOSCADO CON MORTERO Y BRUÑIDO
7 HORMIGÓN EN MASA PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES
8 SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE ESPESOR 10 CMS.
9 HORMIGÓN EN MASA PARA SUJECIÓN DE TUBERÍA

ARQUETA SIFÓNICA



Sección longitudinal



Planta

cotas en mm

SUSTITUYE PLANO I01

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 i1 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

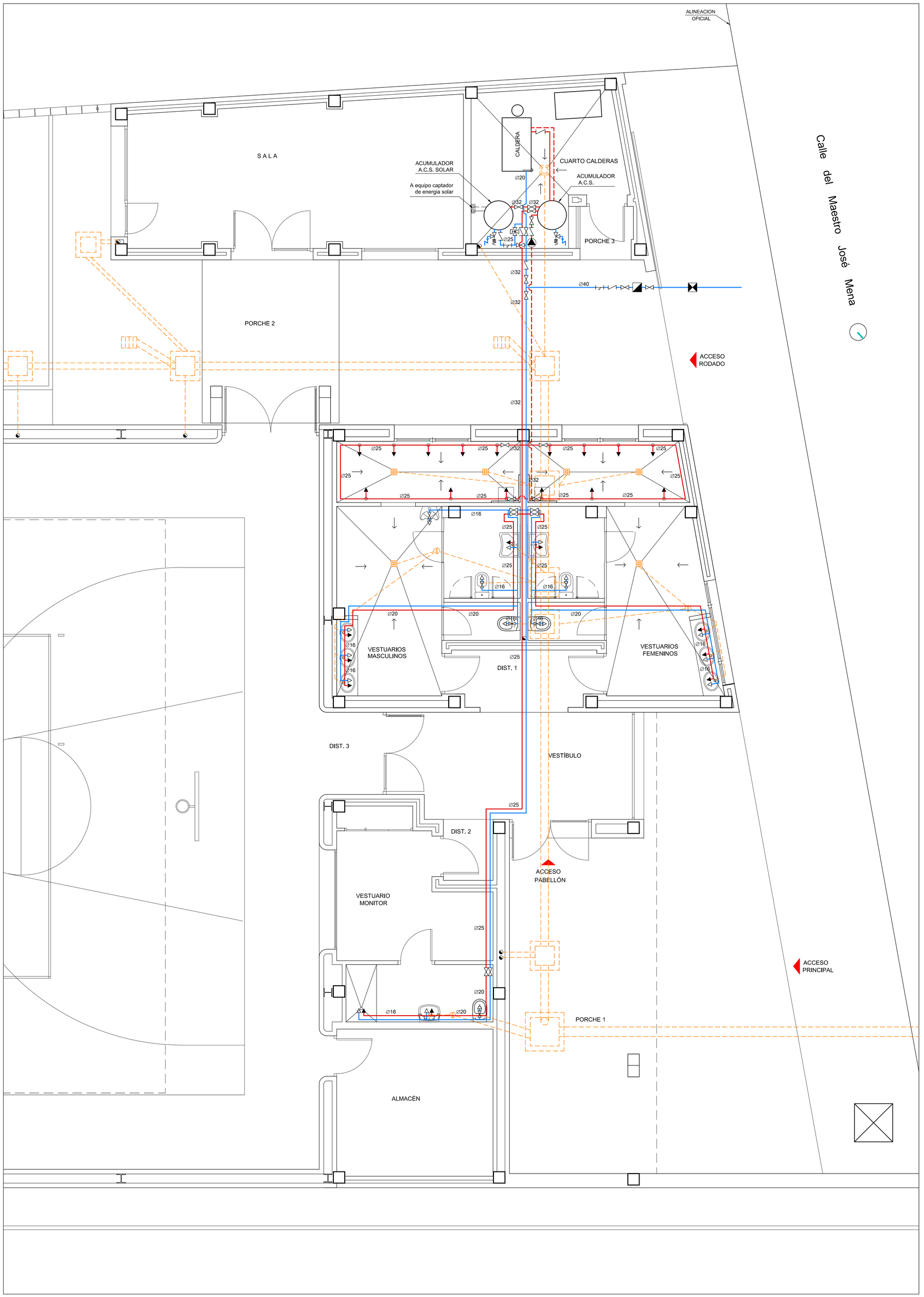
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

DELINEANTE: *Jesús Diaz-Toledo*

PLANO DE : INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100



OBSERVACIONES

- LAS TUBERÍAS A CADA DEPENDENCIA SE REALIZARA CON COBRE DURO DE 20 mm. DE DIÁMETRO INTERIOR, SUSPENDIDAS DEL TECHO DE PASILLO, Y OCULTAS POR ESCAYOLA.
- LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS SE REALIZARAN EN COBRE DURO DE 16 mm. DE DIÁMETRO INTERIOR.
- LOS DIÁMETROS A UTILIZAR PARA LOS RAMALES A LOS APARATOS DE CADA CUARTO HÚMEDO SON:

  LAVABO, INODORO, DUCHA ---------- 12/14 mm.

- LOS DIÁMETROS INTERIORES A UTILIZAR PARA LOS DESAGÜES DE LOS APARATOS DE CADA CUARTO HÚMEDO SON:

  LAVABO ---------- 30 mm.
  DUCHA ---------- 40 mm.
  SUMIDEROS ---------- 125 mm.
  MANGUETON ---------- 110 mm.

- LAS TUBERÍAS DE A.C.S. SERÁN DE COBRE DURO, UNIDAS POR MANGUITO Y SOLDADURA FUERTE POR CAPILARIDAD. TODAS LAS TUBERÍAS IRÁN AISLADAS MEDIANTE COQUILLA DE POLIETILENO DE 5 mm. DE ESPESOR (TUBOLIT)
- EL PASO DE TUBERÍAS A TRAVÉS DE FORJADOS, O TABIQUES DEBERÁ REALIZARSE DE FORMA QUE NO QUEDE EMPOTRADA. EL ORIFICIO DEL ELEMENTO CONSTRUCTIVO SERÁ 10 mm. MAYOR QUE LA TUBERÍA, RELLENANDO ESTE ESPACIO CON MATERIAL FLEXIBLE. PARA A.C.S. NO SE INTERRUMPIRÁ EL AISLAMIENTO.
- LAS TUBERÍAS DE AGUA FRIA. IRÁN POR DEBAJO DE LA A.C.S. Y SEPARADAS 40 mm. COMO MÍNIMO.

VER REPLANTEO DE TOMAS DE LAVABOS Y DUCHAS EN PLANO C05

LEYENDA DE FONTANERIA

- ACOMETIDA
- CONTADOR
- BOMBA
- LLAVE DE PASO
- VÁLVULA ANTIRETORNO
- FILTRO EN Y
- VÁLVULA DE SEGURIDAD
- VÁLVULA DE TRES VÍAS
- CONDUCCION AGUA FRIA
- CONDUCCION AGUA CALIENTE IDA
- CONDUCCION AGUA CALIENTE RETORNO
- GRIFO COLOCADO DE AGUA CALIENTE
- GRIFO COLOCADO DE AGUA FRIA
- RED DE DESAGUES
- BOTE SIFONICO
- BAJANTE
- SUMIDERO PVC 25x25 CON REJILLA PVC
- SUMIDERO PVC 10X10 CON REJILLA INOX
- IMBORNAL CON ARQUETA

PLANTA DE FONTANERÍA

SUSTITUYE PLANO I02

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 i2 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

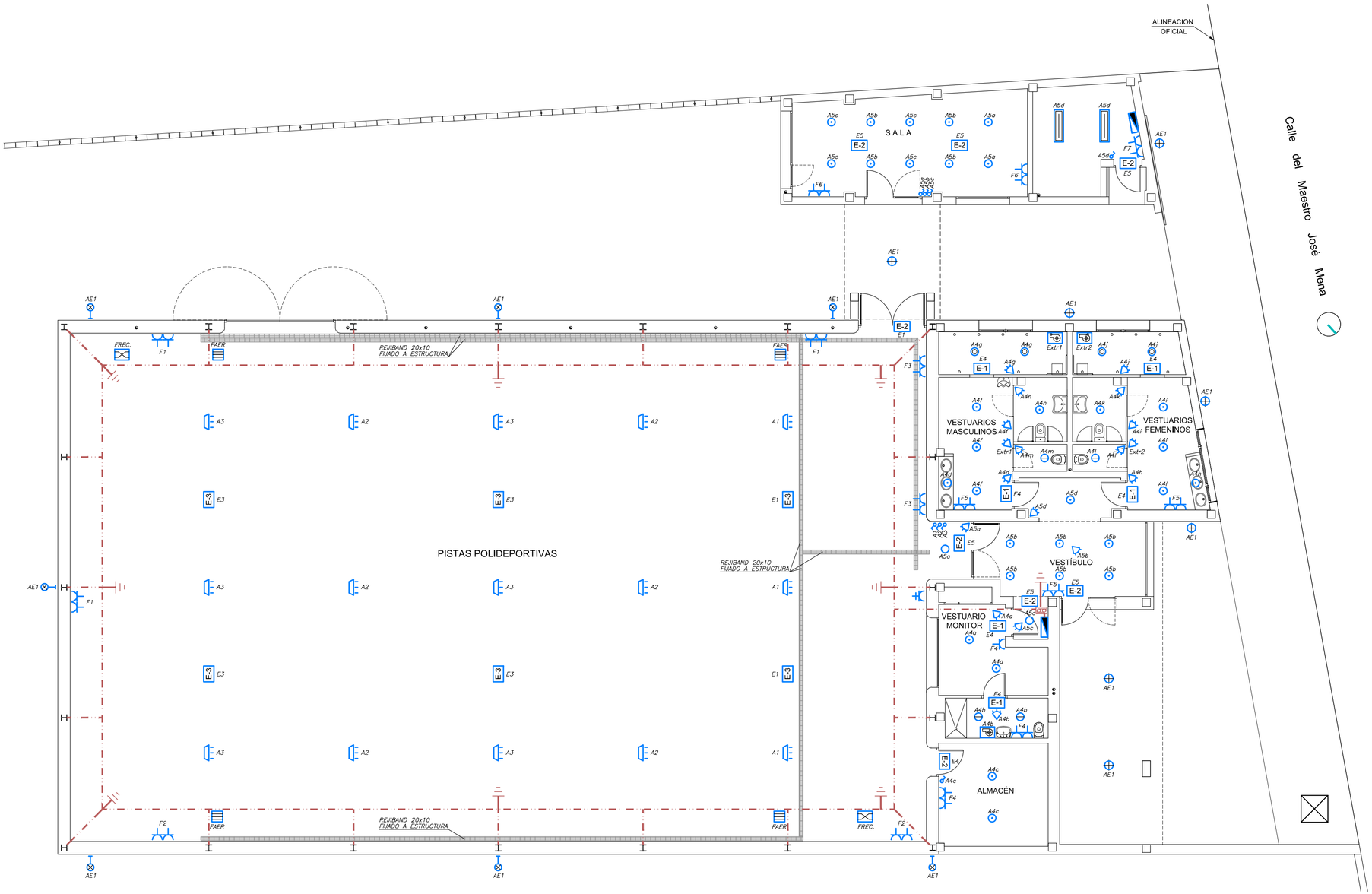
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:50



LEYENDA

- CUADRO DE PROTECCION
- EXTRACTOR CBA-160 ó CBA-100
- RECUPERADOR ENTÁLPICO 1500m³/h 780W
- AEROTERMO
- E-1 EMERGENCIA ARIAN 100 LÚMENES
- E-2 EMERGENCIA ARIAN 315 LÚMENES
- E-3 EMERGENCIA ARIAN 500 LÚMENES
- LUMINARIA LED HAL HALOPRISM 110W 4000K 15000LM
- PANTALLA LED ESTANCA SECOM MOD. KLOSS 20W 4000K 2000LM
- DOWNLIGHT LED 5W 4000K 525LM
- DOWNLIGHT LED 9W 4000K 1044LM
- DOWNLIGHT LED 20W 4000K 2700LM
- DOWNLIGHT LED ESTANCO IP54 13W 4000K 1522LM
- INTERRUPTOR
- DETECTOR PRESENCIA CON SENSOR DE LUZ NATURAL
- BASE DE ENCHUFE SCHUCO I+N+T.T. 16A
- BASE DE ENCHUFE SCHUCO III+N+T.T. 20A
- LUMINARIA AMPERA MINILED 36W
- APLIQUE SECOM MOD. KIPO 20W LED
- RED DE TIERRA. CABLE DESNUDO DE Cu DE 35mm²
- PUENTE DE PRUEBA
- PICA DE TIERRA DE Cu 2mm

SUSTITUYE PLANOS I03 I04

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 i3 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

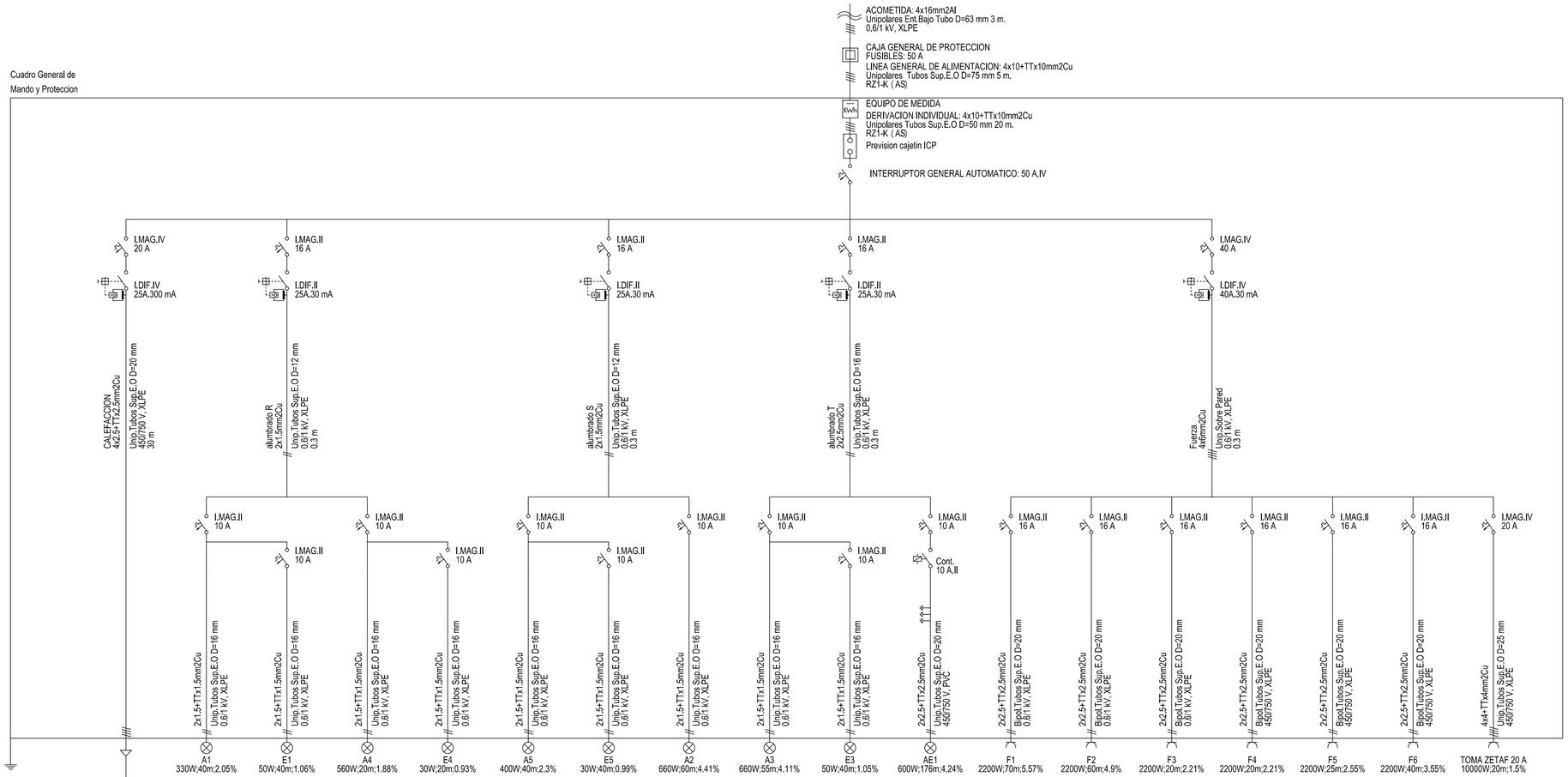
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

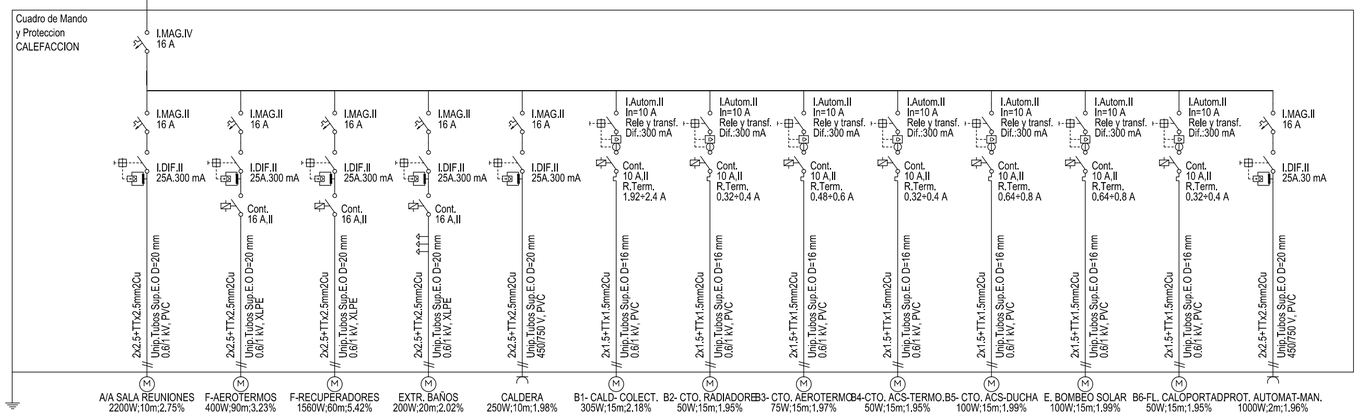
PLANO DE :

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y RED DE TIERRA

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100





SUSTITUYE PLANO I05

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 i5 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

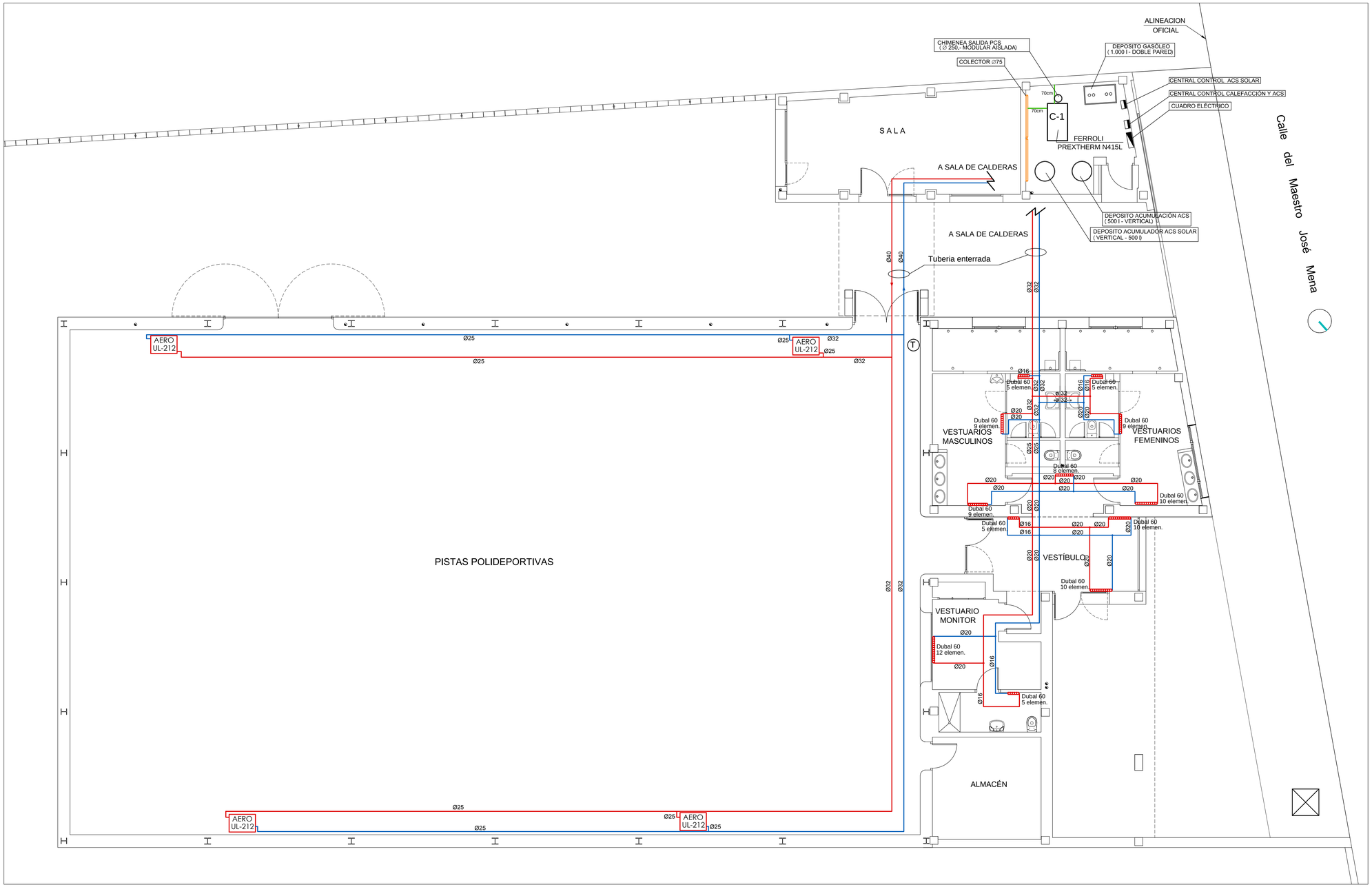
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : ESQUEMA UNIFILAR

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: S/E



LEYENDA	
AERO UL-212	AEROTERMO COLGADO DE ESTRUCTURA (6 m)
	RADIADOR O TOALLERO INSTALADO EN PARAMENTO
T	TERMOSTATO CONECTADO A VÁLVULA DE ZONA

OBSERVACIONES

- LAS CALDERAS IRÁN INSTALADAS EN EL LUGARES INDICADOS, DEJANDO LOS ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS CONEXIONES HIDRÁULICAS Y DE EVACUACIÓN DE HUMOS.
- LA INSTALACIÓN SE REALIZARA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL ESQUEMA HIDRÁULICO (DIÁMETROS, VÁLVULAS, ETC)
- LAS CHIMENEAS SERÁN MODULARES MEDIANTE TUBERÍAS CONCÉNTRICAS DE ACERO CON AISLAMIENTO INTERMEDIO, CON DIÁMETRO INTERIOR INDICADO. EL ACABADO EXTERIOR SERÁ ACERO INOXIDABLE BRILLANTE O PINTADO. EN SU PARTE INFERIOR LLEVARA COLECTOR DE HOLLIN.
- EL CUADRO DE CALEFACCIÓN SE INSTALARA EN EL LUGAR INDICADO, A 1,50 METROS DE ALTURA, LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS A CALDERA, BOMBAS DE CIRCULACIÓN Y ACS, VÁLVULAS MOTORIZADAS, ETC. SE REALIZARAN MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES BAJO TUBO DE ACERO RÍGIDO GRAPADO A PARAMENTO, Y ACERO FLEXIBLE EN TRAMOS MÓVILES HACIA LA CALDERA
- LOS PASOS DE TUBERÍAS A TRAVÉS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SE REALIZARAN SIN INTERRUPCIÓN DEL AISLAMIENTO DE TUBERÍA
- LAS TUBERÍAS SE MANTENDRÁN, EN TODO MOMENTO, A 30 CM DE LAS CANALIZACIONES ELÉCTRICAS
- LOS RADIADORES QUEDARAN SEPARADOS 5 CM DE LA PARED, Y 10 CM DEL SUELO, COMO MÍNIMO. QUEDARAN NIVELADOS, APOYADOS EN SUS SOPORTES. LLEVARAN DOS SOPORTES LOS RADIADORES CON MENOS DE 10 ELEMENTOS, Y UN SOPORTE ADICIONAL CADA 10 ELEMENTOS O FRACCIÓN.
- LOS AEROTERMOS IRÁN INSTALADOS EN LUGARES INDICADOS, A UNA ALTURA DE 6 METROS, FIJADOS MEDIANTE SOPORTE A ESTRUCTURA, Y CONECTADOS A LA RED HIDRÁULICA Y ELÉCTRICA. SE INSTALARAN DOS VÁLVULAS DE PASO (IDA--RETORNO) PURGADORES EN CADA UNO.
- LAS SEPARACIONES MÍNIMAS, CON AISLAMIENTO COLOCADO, SERÁN LAS SIGUIENTES:

  ENTRE TUBERÍAS ..... 3 CM
  TUBERÍA A PARAMENTO ..... 3 CM
  A CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ..... 30 CM
- EL VACIADO DE LA INSTALACIÓN SE REALIZARA EN CUARTO TÉCNICO, DIRECTAMENTE A RED DE SANEAMIENTO.
- SE INSTALARAN VÁLVULAS MOTORIZADAS EN EL ORIGEN DE CADA CIRCUITO (COLECTOR EN SALA DE CALDERA) CONTROLADAS POR LOS TERMOSTATOS CORRESPONDIENTES A CADA ZONA

SUSTITUYE PLANO I06

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 i6 PROY. AMO PLANO

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

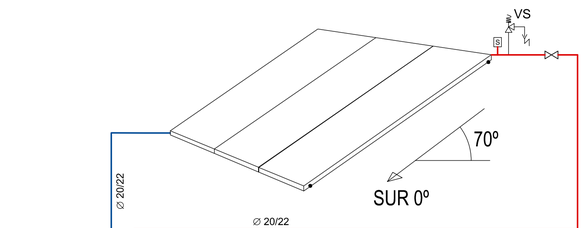
PLANO DE :

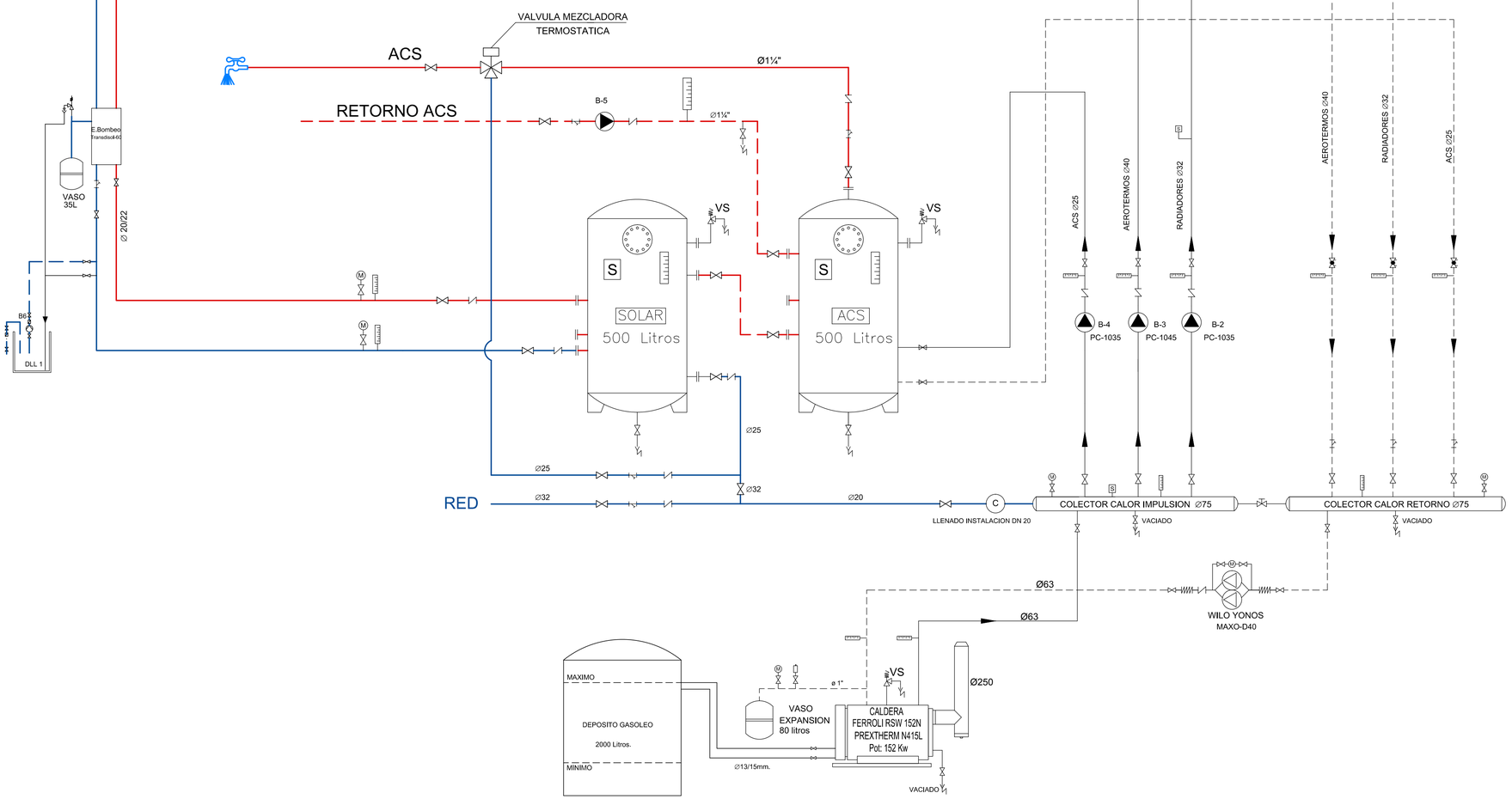
INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:75

4 Captadores solares SATIUS 22X Plus.





Circuito Aerotermos

Circuito Radiadores

LEYENDA	
	Purgador Automatico
	Valvula Compuerta
	Valvula de Tres vias
	Filtro en Y
	Manguito antivibratorio
	Valvula de Equilibrado
	Valvula de Seguridad
	Bomba Gemela
	Bomba
	Termometro
M	Manometro
S	Sonda de Temperatura
	Válvula Antirretorno
C	Inst. Llenado/Vaciado

SUSTITUYE PLANO I07

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 i7 (PROY / AÑO / PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

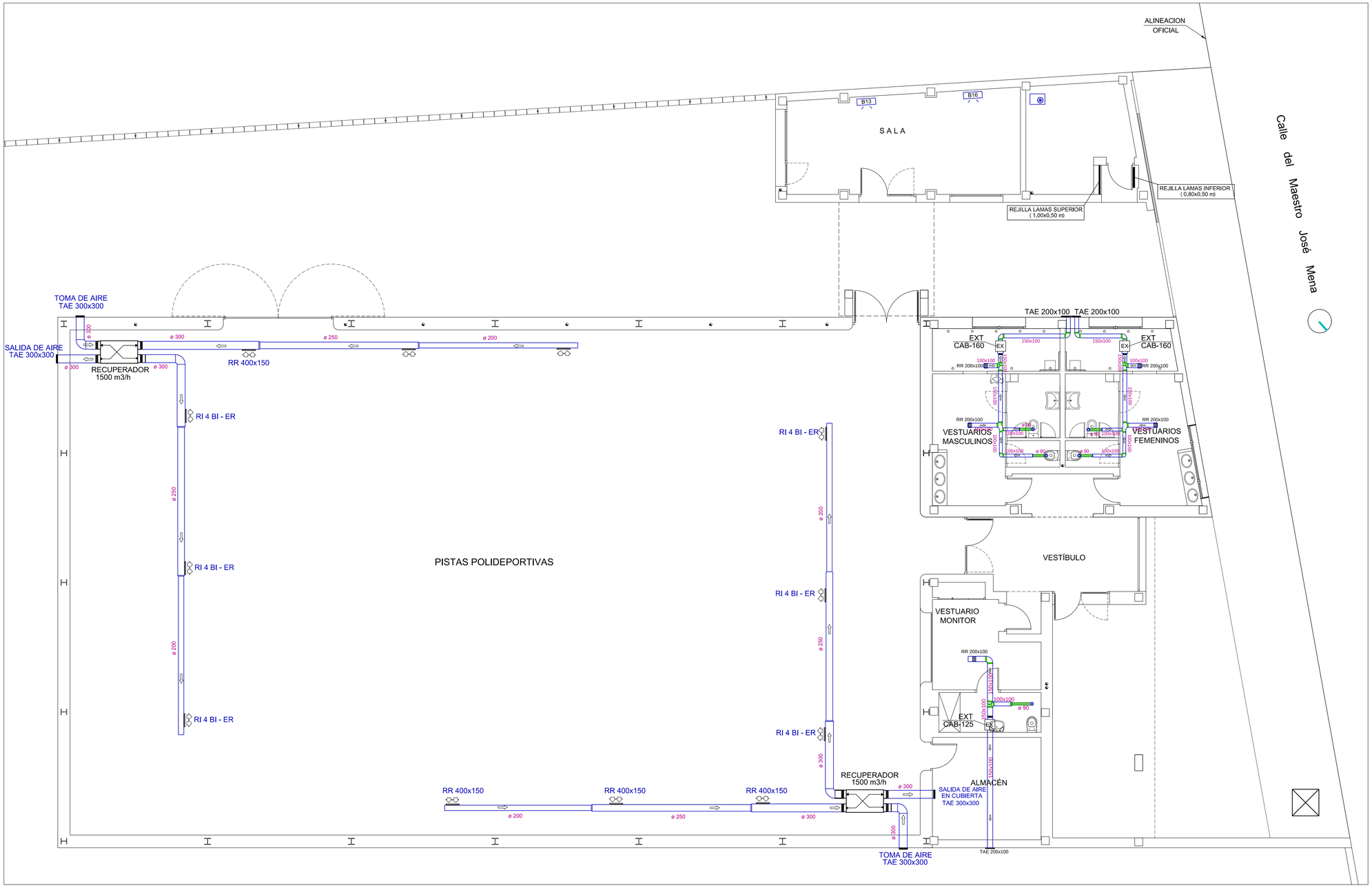
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

ESQUEMA DE INSTALACIÓN PARA CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS CON APOYO SOLAR

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: S/E



BOMBA DE CALOR TOSHIBA RAS 3M26U2AG-E 7.5/9 Kw

B13 SPLIT TOSHIBA RAS B13PKVSG-E 3.5/4.2 Kw

B16 SPLIT TOSHIBA RAS B16PKVSG-E 4.6/5.5 Kw

OBSERVACIONES - VENTILACIÓN

- LOS RECUPERADORES ENTÁLPICOS TENDRÁN MONTAJE HORIZONTAL, SOBRE ESTRUCTURA PORTANTE, COLGADA DE TECHO.
- EL DRENAJE DE CONDENSADOS SE REALIZARA MEDIANTE TUBERÍA DE PVC DE DIÁMETRO 20 mm.
- EL VENTILADOR IRÁN COLGADO DE TECHO, OCULTO EN F.T., CON AISLADORES ANTIVIBRATORIOS.
- LOS CONDUCTOS DE VENTILACIÓN EN PABELLÓN SE REALIZARAN MEDIANTE TUBO DE CHAPA GALVANIZADA, HELICOIDAL, COLGADOS DE ESTRUCTURA.
- LOS CONDUCTOS EN ASEO SE REALIZARAN MENDIANTE PANEL CLIMAVER PLUS SELLADO CON CINTA ADHESIVA DE ALUMINIO, Y RAMALES EN TUBO FLEXIBLE DE ALUMINIO HASTA BOCAS DE EXTRACCIÓN
- EL MANDO Y REGULACIÓN DE LOS RECUPERADORES Y VENTILADORES SE INSTALARA JUNTO A CUADRO GENERAL.

SUSTITUYE PLANO I08

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 i8 PROY. AÑO PLANO

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

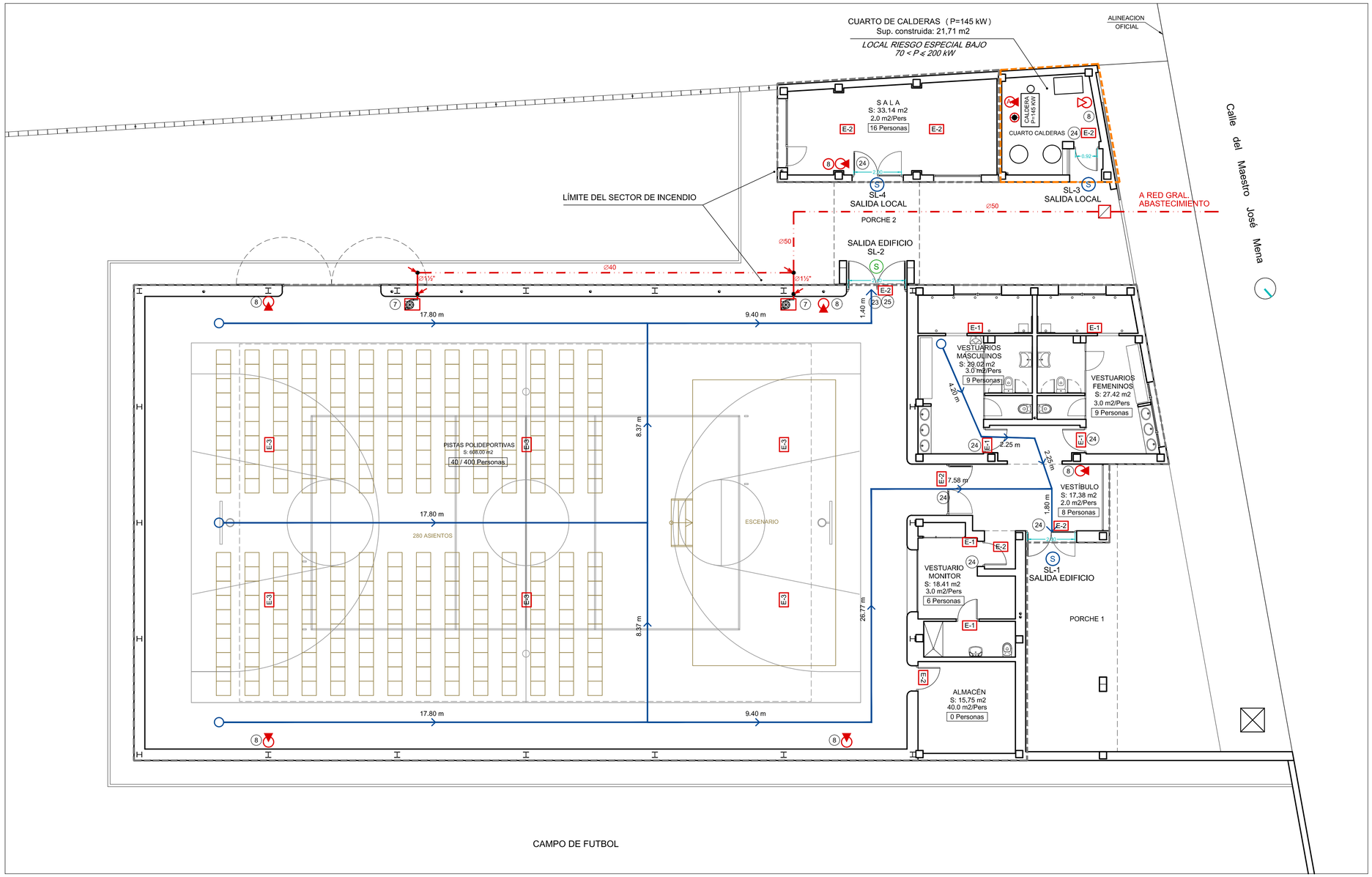
DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:75



SECTORIZACIÓN

SECTOR DE INCENDIOS ÚNICO	Sup. construida= 842,98 m2
-A efectos del computo de la superficie del Sector de Incendio se considera que el local de riesgo especial no forma parte del mismo, (C.T.E. Sección SI 1, 1.2)	
-USO PUBLICA CONCURRENCIA	Sup. construida= 842,98 m2
-LOCAL DE RIESGO ESPECIAL BAJO.....	Sup. construida= 21,71 m2

CALCULO DE OCUPACIÓN

ZONA, TIPO DE ACTIVIDAD DENSIDAD APLICABLE		DEPENDENCIA	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
ZONA PISTA POLIDEPORTIVA				
PÚBLICA CONCURRENCIA Se considera como caso mas desfavorable el uso simultaneo en entrenamientos de 2 equipos de futbol con 20 deportistas/equipo	40 Pers.	PISTA POLIDEPORTIVA	608,00	40 PERS.
DOCENTE Dado que el edificio se va a ubicar junto al colegio, éste se utilizará previsiblemente como gimnasio o local diferente al de aula (*) USO ALTERNATIVO	1 Pers. /Asiento	PISTA POLIDEPORTIVA	608,00	280 PERS.
ZONA DE ACCESO, VESTUARIOS Y ANEXOS				
ZONA DE OCUPACIÓN OCASIONAL Y ACCESIBLES ÚNICAMENTE A EFECTOS DE MANTENIMIENTO OCUPACIÓN NULA		CUARTO DE CALDERAS		0 PERS.
PÚBLICA CONCURRENCIA Vestíbulos generales y zona de uso publico	2,0 m2/Pers.	VESTÍBULO GENERAL	17,38	9 PERS.
		SALA	33,14	16 PERS.
PÚBLICA CONCURRENCIA Vestuarios	3,0 m2/Pers.	VESTUARIO FEMENINO	27,42	9 PERS.
		VESTUARIO MASCULINO	29,02	9 PERS.
		VESTUARIO MONITOR	18,41	6 PERS.
ARCHIVOS Y ALMACENES	40,0 m2/Pers.	ALMACÉN	15,75	0 PERS.
OCUPACIÓN TOTAL EDIFICIO				280 PERS.

(*) Esta situación no puede darse de forma simultánea con el uso del edificio como instalación deportiva.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTOS	
	de techos y paredes	de suelos
ZONAS OCUPABLES EDIFICIO	C-s2,d0	E_{FL}
LOCAL RIESGO ESPECIAL Cuarto de calderas (Riesgo especial BAJO)	B-s1,d0	B_{FL}-s1
FALSOS TECHOS	B-s3,d0	B_{FL}-s2
PATINILLOS	B-s3,d0	(No procede)
MATERIALES FACHADA (>10% Superficie acabado exterior)	B-s3,d2	—

RESISTENCIA AL FUEGO

SITUACIÓN	ELEMENTO	NORMA	PROYECTO
LÍMITE DEL SECTOR DE INCENDIO	PAREDES Y TECHOS	EI-90	EI-90
LOCAL DE RIESGO ESPECIAL BAJO	PAREDES Y TECHOS DE SEPARACIÓN CON EDIFICIO	EI-90	EI-90
	PUERTAS	$EI_2$45-C5	espacio exterior
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ESTRUCTURA PORTANTE VESTUARIOS Y ANEXOS	R-90	R-90
	ESTRUCTURA PORTANTE PISTA POLIDEPORTIVA (Cubierta ligera)	R30	R-30
	ZONA RIESGO ESPECIAL BAJO CUARTO CALDERAS	R-90	R-90

PLANTA

LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- CONTADOR DE AGUA
- TUBERÍA DE POLIETILENO
- TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO
- BAJADA TUBERÍA
- SUBIDA TUBERÍA
- B.I.E. DE ∅25mm
- DETECTOR DE HUMOS DE COMBUSTIÓN
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE (21 A/113 B) 6Kg
- EXTINTOR AUTOMÁTICO POLVO POLIVALENTE (21 A/113 B) 6Kg
- EXTINTOR CO2 5Kg
- E-X EQUIPO AUTÓNOMO PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA X INDICA EL TIPO SEGÚN TABLA

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

1 - EMERGENCIA ARIAN 100 LÚMENES

2 - EMERGENCIA ARIAN 315 LÚMENES

3 - EMERGENCIA ARIAN 500 LÚMENES

OBSERVACIONES:

- LOS EXTINTORES IRÁN INSTALADOS A 1,70 M. DE ALTURA MÁXIMA.
- LA SEÑALIZACIÓN IRA INSTALADA A 2,30 M. DE ALTURA, COINCIDIENDO CON LOS EQUIPOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA (CUANDO ASÍ ESTE INDICADO) .

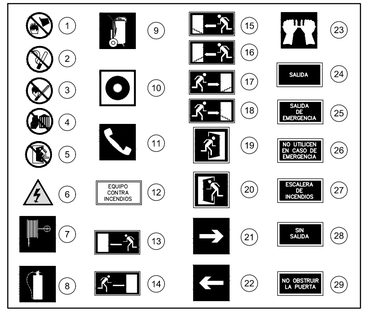
LEYENDA DE EVACUACIÓN

- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- SALIDA DE EDIFICIO
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN

DIMENSIONADO DE SALIDAS

SALIDA	POBLACION	DIMENSIONES
SL-1	400 PERS.	2.00 m
SL-2	400 PERS.	2.40 m
SL-3	0 PERS.	0.92 m
SL-4	16 PERS.	2.00 m

SEÑALIZACIÓN



SUSTITUYE PLANO **PCI01**

pérezparada**arquitectos**

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 PI (PROY. AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

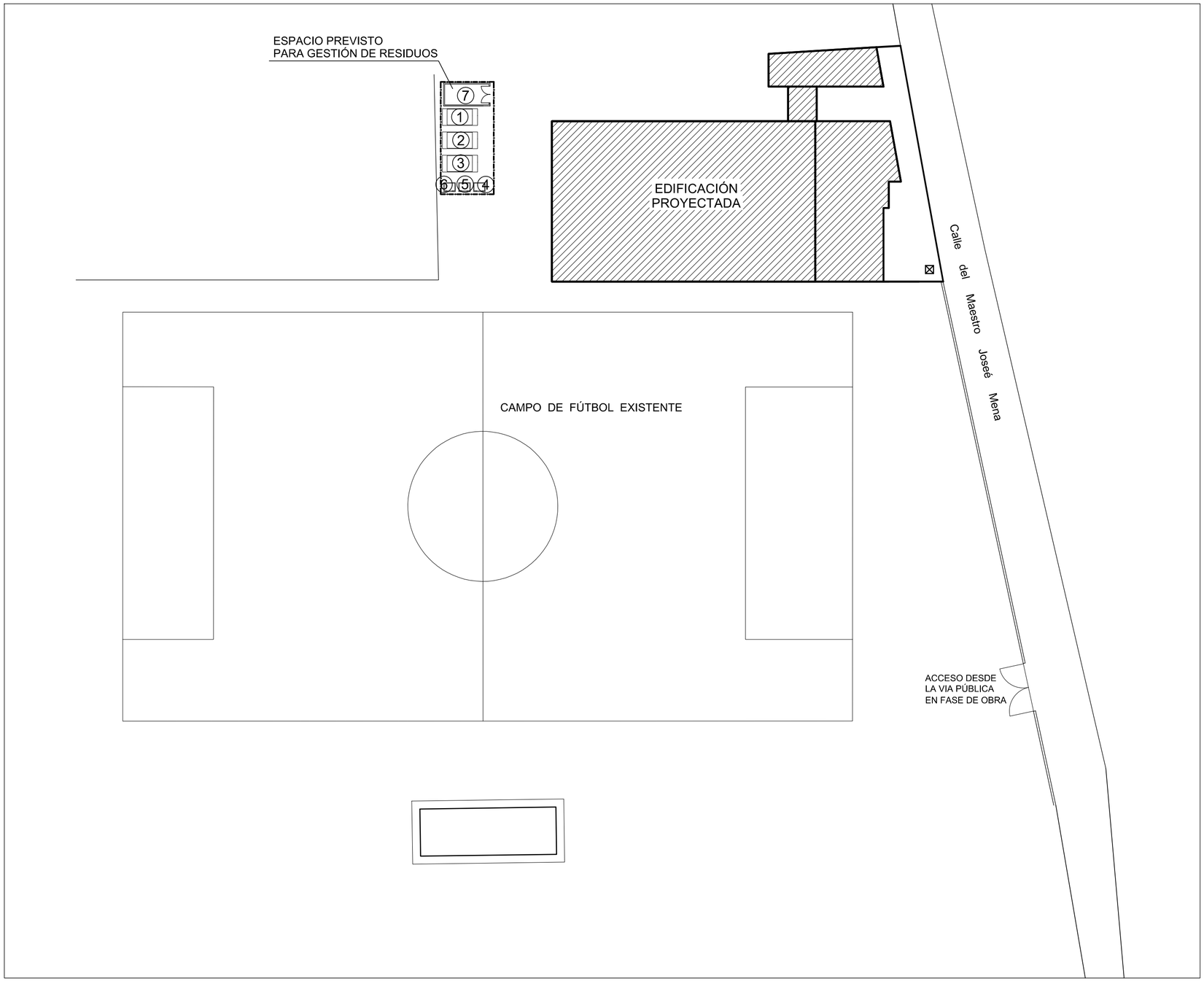
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE : INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CÁLCULO DE OCUPACIÓN Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:100



PLANTA

ESCALA 1/400

LEYENDA

1	CONTENEDOR PARA LADRILLOS, TEJAS Y PRODUCTOS CERÁMICOS
2	CONTENEDOR PARA METAL
3	CONTENEDOR PARA MADERAS
4	CONTENEDOR PARA PLÁSTICOS
5	CONTENEDOR PARA PAPEL Y CARTÓN
6	CONTENEDOR PARA RESÍDUOS PELIGROSOS
7	CASETA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS SOBRANTES REUTILIZABLES

SUSTITUYE PLANO R01

pérezparadaarquitectos

AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL

CENTRO POLIDEPORTIVO Y
USOS MÚLTIPLES

REFERENCIA: 02 19 R1 (PROY AÑO PLANO)

ARQUITECTO: *Emilio Velado Guillén*

INGENIERO TCO. INDUSTRIAL: *Pedro A. Caballero Moreno*

DELINEANTE: *Jesús Díaz-Toledo*

PLANO DE :

GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

FECHA: ABRIL 2019

ESCALA: 1:400