

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GARAJE

**Polígono Industrial La Sierra, parcela 28 (en catastro C/
Camino Real) de Villasante – Merindad De Montija (Burgos)**

**Promueve: Excmo. Ayuntamiento de la Merindad de
Montija**

**Arquitecto: Juan José López del Corral Regúlez
Colegiado nº 2.282**

5 de junio de 2026

MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA**A****AGENTES****A.1****PROMOTOR**

Promueve el presente Proyecto Básico y de Ejecución de GARAJE en el Polígono Industrial La Sierra, parcela 28 (en catastro C/ Camino Real) de Villasante – Merindad De Montija (Burgos) el Excmo. Ayuntamiento de la Merindad de Montija. Representada por el Señor Alcalde. Domicilio a efectos de notificaciones en C/ Camino Real nº 38, c.p.: 09569, Villasante, Merindad de Montija, Burgos.

ARQUITECTO PROYECTISTA

Se lleva a cabo la realización del presente Proyecto por parte del Arquitecto D. Juan José López del Corral Regúlez, con DNI 71340331-N, colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este (COACYLE) en su demarcación de Burgos, con el nº 2.282.

DIRECTOR DE OBRA

Se llevará a cabo la dirección de las obras relativas al presente Proyecto por parte del Arquitecto D. Juan José López del Corral Regúlez, colegiado nº 2.282 COACYLE.

DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se llevará a cabo la dirección de ejecución de las obras relativas al presente Proyecto por parte del Aparejador designado por el autor del encargo.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se llevará a cabo la realización del Estudio Básico de Seguridad y Salud vinculado al Proyecto por parte del Arquitecto Juan José López del Corral Regúlez, colegiado nº 2.282 COACYLE.

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Se llevará a cabo la coordinación de Seguridad y Salud durante las obras de ejecución del presente Proyecto por parte del Aparejador designado por el autor del encargo.

INFORMACIÓN PREVIA

A.2

ANTECEDENTES, EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FISICO

Se trata de realizar el proyecto Básico y de Ejecución para la construcción de un GARAJE para vehículos municipales. El edificio está situado en el Polígono Industrial La Sierra, parcela 28 (en catastro C/ Camino Real) de Villasante – Merindad De Montija (Burgos).

La referencia catastral de la parcela es 1174128VN6617S0001DK.

Se trata de una parcela rectangular, que tiene definido un patio delantero y una zona de ocupación de la edificación. El patio delantero se encuentra pavimentado, mientras que la parcela se trata de un terreno en bruto. El conjunto es prácticamente plano.

La parcela tiene una superficie de 570 m², de los cuales 440 m² son ocupables por la edificación, teniendo que quedar el resto libre como patio delantero.

En el patio delantero hay un espacio de servidumbre para la empresa distribuidora energía eléctrica.

La zona está completamente urbanizada, contando la parcela con las acometidas necesarias y estando el patio delantero pavimentado.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**A.3****DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

Proyecto Básico y de Ejecución para la construcción de un GARAJE para vehículos municipales. El edificio está situado en el Polígono Industrial La Sierra, parcela 28 (en catastro C/ Camino Real) de Villasante – Merindad De Montija (Burgos).

Se plantea la edificación de un edificio destinado a garaje para vehículos municipales. El edificio se desarrolla en planta baja y ocupará la totalidad de la zona ocupable de la parcela, quedando libre el patio delantero.

Se trata de un edificio rectangular. El acceso se hace desde la vía pública a través del patio delantero.

La estructura es de pórticos prefabricados de hormigón armado. Los cerramientos son de paneles prefabricados de hormigón armado. La cubierta es a dos aguas, de panel metálico tipo sándwich.

Posee puerta de chapa de acero lacada para vehículos y personas. Las ventanas serán de aluminio lacado.

El interior tiene unas pequeñas compartimentaciones destinadas a vestíbulo para el acceso peatonal, con un aseo y un cuarto de limpieza.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se desbrozará el terreno, se ejecutará un pequeño vaciado de la parcela. Se excavará la cimentación necesaria. La cimentación será de hormigón armado, en zapatas aisladas y vigas de atado o centradoras.

La estructura será de pórticos prefabricados de hormigón armado que se empotrarán en la cimentación.

Se procederá a colocar los cerramientos, que serán de paneles prefabricados de hormigón armado.

La cubierta será de panel sándwich de chapa de acero prelacado y alma a base de aislante.

Se colocarán las carpinterías exteriores.

Se ejecutarán las particiones para la pequeña distribución interior.

Se dispondrán las instalaciones necesarias, carpinterías y distintos elementos que forman el interior de la edificación.

Finalmente se completarán los acabados.

NORMATIVA URBANISTICA

La edificación está situada en el casco urbano de la localidad de Villasante, que pertenece a la Merindad de Montija, en la provincia de Burgos, en suelo con ordenanza tipo "i" "Uso industrial", justificándose a continuación los parámetros que fija el planeamiento.

La justificación urbanística queda como sigue.

	NORMAS	PROYECTO
Superficie de parcela	La existente catastral. 250 m ² mediante estudio de detalle	La existente catastral. 570 m ²
Usos permitidos	Industrial, terciario, comercial, etc.	Industrial - garaje
Edificabilidad máxima	0,8 m ² / m ²	0,77 m ² / m ²
Ocupación máxima	440 m ²	440 m ²
Longitud min. fachada	12 m	20 m
Alineación	Retranqueo de 3 m	Retranqueo de 6,50 m
Número de plantas	No se fija	Baja.
Altura máxima alero	No se limita	9,50 m
Plazas aparcamiento	Una por cada 100 m ²	Mas de 5

Por tanto, en cuanto que se cumple la normativa urbanística que imponen las normas de la Merindad de Montija, es viable la construcción de la edificación.

PROGRAMA DE NECESIDADES

Se proyecta un garaje entre medianeras.

El edificio se distribuye interiormente con una zona general de garaje, un vestíbulo, un aseo y un cuarto de limpieza.

Del programa de necesidades expuesto se desarrollan las superficies reflejadas en las tablas siguientes.

CUADRO DE SUPERFICIES			
Dependencia	Superficie Útil	Sup. Construida	Plantas
Garaje	395,00 m ²		Planta Baja
Vestíbulo	19,80 m ²		Planta Baja
Aseo	5,35 m ²		Planta Baja
Cuarto de limpieza	2,96 m ²		Planta Baja
Superficie total	423,11 m²	440,00 m²	Planta Baja

USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO

El uso característico del edificio en la zona de actuación es el específico de garaje para vehículos comunes municipales.

PARÁMETROS TECNICOS

Se elige para conseguir un nivel de calidad de tipo medio.

La cimentación será de hormigón armado, la estructura de pórticos prefabricados de hormigón armado.

La cubierta será de panel metálico tipo sándwich.

Los cerramientos de fachada serán de paneles prefabricados de hormigón.

Las carpinterías exteriores serán metálicas, de acero o aluminio lacado.

La edificación cuenta con todos los servicios: saneamiento, abastecimiento de agua potable, suministro eléctrico y telecomunicaciones. Todas ellas mediante conexión a las instalaciones urbanas del polígono industrial en el que se sitúa.

CUMPLIMIENTO CTE Y NORMATIVAS

Para la redacción del presente Proyecto Básico se han observado las condiciones impuestas por la normativa de la normativa municipal vigente.

Además, se han tenido en cuenta las Normas de la Presidencia del Gobierno, del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Industria en todo lo concerniente a construcciones.

También serán de obligado cumplimiento las determinaciones contenidas en el CT-DB-HE (Documento Básico de Ahorro de Energía), el CT-DB-SUA (Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad), el CT-DB-SI (Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio), el CT-DB-HR (Documento Básico de Protección frente al Ruido), el CT-DB-HS (Documento Básico de Salubridad) y el CT-DB-SE (Documento Básico de Seguridad Estructural), que le sean de aplicación.

PRESTACIONES DE LA EDIFICACION**A.4**

No existe ningún tipo de particularidad en la edificación que supere los umbrales establecidos en el CTE.

El uso de la edificación es el específico de garaje para vehículos municipales.

En Villasante de Montija, a 5 de junio de 2026,

LA PROPIEDAD

EL ARQUITECTO

Juan José López del Corral
Col. 2.282 COACYLE.

MEMORIA CONSTRUCTIVA**B**

A continuación, se describe la memoria de estructura y oficios para la ejecución de la edificación.

Antes del inicio de los trabajos se tomarán las medidas necesarias para garantizar las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo siendo preceptiva la redacción del pertinente estudio o estudio básico de seguridad y salud y el plan de seguridad y salud con aprobación por parte del técnico encargado de la coordinación de seguridad y salud.

SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO**B.1****CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL TERRENO**

Tras un reconocimiento del terreno, consistente en tres catas y realizando un análisis de las construcciones vecinas, se observa un perfil litológico compuesto por terreno arcilloso con existencia de una capa de tierra vegetal, por lo que la cimentación proyectada se anclará en el firme arcilloso una vez retirada la tierra vegetal.

No obstante, será necesario la presencia de la Dirección Facultativa de las obras, para asegurar la existencia de dicho terreno en toda la cimentación, con potestad para cambiar tipo, coeficientes de seguridad, dimensiones y todo lo que estimase necesario de la cimentación proyectada, con el fin de dotar al edificio de la cimentación adecuada.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se proyecta la limpieza y regularización del terreno, siguiendo el replanteo del plano de cimentación, mediante una excavación y vaciado que permita obtener la cota de coronación de la cimentación, para posteriormente ejecutar ésta mediante la excavación de pozos para las zapatas aisladas y zanjas para las zapatas corridas y vigas de cimentación.

Todos los trabajos anteriores se llevarán a cabo por medios mecánicos.

SISTEMA ESTRUCTURAL**B.2****CIMENTACIÓN**

Para la cimentación del edificio a base de zapatas de hormigón armado. Se empleará hormigón armado HA-25/F/20/XC2, elaborado en central, encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, sobre hormigón de limpieza, según normas DB-SE-C y Código Estructural.

Todos los elementos y sus dimensiones se detallan en la documentación gráfica.

ESTRUCTURA

Será de pórticos prefabricados de hormigón armado. Se empleará hormigón armado HA-25/F/20/XC1.

SISTEMA ENVOLVENTE**B.3****ALBAÑILERÍA**

Los cerramientos serán de panel liso con acabado de cemento, de 16 cm. de espesor, con acabado de hormigón visto liso en color gris. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural.

CUBIERTA

Cubierta está formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m³., con un espesor total de 100 mm, clasificado M-0 en su reacción al fuego, EI-120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Conforme a UNE-EN 1090-2:2019, NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

La evacuación del agua de cubierta se hará mediante canalones y bajantes de chapa de acero lacada hasta la red separativa.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

B.4

Las divisiones interiores principales serán de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, s/ CTE DB SE-F y RC-16, según Normativa armonizada europea o similar.

El resto de las divisiones interiores serán de tabicón de rasillón de 40x20x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, s/CTE DB SE-F y RC-16, Normativa armonizada europea o similar.

SISTEMA DE ACABADOS

B.5

SOLADOS Y ALICATADOS

Se procederá al relleno, extendido y apisonado de zahorras, a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, para rellenar y servir de base a la solera de acabado.

La solera que forma el suelo del edificio será de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con acabado pulido, i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C.

En las paredes del aseo se procederá a aplicar un alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible, aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, i/enfoscado previo, maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) de 20 mm. de espesor, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

En los paramentos interiores del vestíbulo se aplicará un guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco 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 (hasta 3 m de altura). Según NTE-RPG-08 y UNE-EN 13279-1:2009. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

En el vestíbulo, se colocará un falso techo de cartón yeso formado por dos placas de yeso de 13 mm, de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm, cada 400 mm, y perfilera U de 34x31x34 mm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. En el aseo y el cuarto de limpieza las placas de yeso laminado serán hidrófugas.

PINTURAS Y BARNICES

En los paramentos interiores verticales y horizontales donde se haya guarnecido y enlucido con yeso se aplicará pintura plástica lisa mate en colores claros, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado. Incluso preparación del soporte con remates de yeso, emplastecidos y lijados.

Toda la cerrajería de acero que no esté lacada de fábrica, se pintará con dos capas de laca para metales tras aplicarse dos manos de pintura protectora a base de minio.

Los elementos metálicos estructurales se protegerán contra el fuego con pintura intumescente de resinas de polimerización especial para una resistencia al fuego de noventa minutos.

CARPINTERÍA INTERIOR

Las puertas interiores serán de tipo abatible de una hoja, formada por láminas de chapa, acabada lacado, bisagras de acero, cerradura, i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra. Según Normativa

armonizada europea o similar. Con acabado lacado. Con condena en baños y aseos.

CARPINTERÍA EXTERIOR

La puerta peatonal exterior es de iguales características que las interiores.

La puerta de vehículos será seccional industrial de 7,70x4,50 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Según Normativa armonizada europea o similar.

La carpintería de ventanas interiores y exteriores serán de aluminio lacado en color, en ventanas practicable, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m²K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.

En las ventanas exteriores se colocarán rejas formadas por perfiles macizos de acero laminado en caliente, bastidor con pletina de 50x6 mm. y barrotes cada 10 cm. cuadrado macizo de 14 mm. soldados a tope, con garras para recibir o atornillar. elaborada en taller y montaje en obra. Según Normativa armonizada europea o similar.

VIDRIERÍA

Los acristalamientos de las carpinterías serán de tipo doble formado por una luna pulida incolora de 6 mm. y un vidrio laminar de 6+6 mm. y cámara de aire deshidratada de 10/12/16 mm., con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica), fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso colocación de junquillos. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m²K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1.

Según Normativa armonizada europea o similar. Nivel mínimo de seguridad de uso 1B1 según CTE-SUA.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

B.6

SANEAMIENTO HORIZONTAL

Se trata de una red de tipo separativo.

Se colocarán arquetas según documentación gráfica, que serán de tipo prefabricada (sifónica cuando sea necesario) de hormigón en masa, con paredes de 10 cm de espesor, con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica cuando sea necesario y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HL-150/B/20 de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el CTE DB HS-5.

Las arquetas se conectarán con tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de diámetro exterior según documentación gráfica, espesor de pared 2,7 mm, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el CTE DB HS-5.

En el interior del garaje se colocarán sumideros de tipo sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., totalmente 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/ normas de diseño y ejecución recogidas en el CTE DB HS-5.

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO VERTICAL

Se realizará la instalación de fontanería para los cuartos húmedos, dotándolas con tomas, realizada con tuberías de polietileno reticulado para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio.

Cada zona húmeda contará con su propia llave de corte para el agua fría y para el caliente, a fin de poder independizarla del resto de la red, situadas en los colectores de alimentación de cada cuarto.

En el aseo se instalará un lavabo mural accesible, de 65x56x16 cm y borde superior a 85 cm, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando de tipo gerontológico, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.

También se instalará un inodoro accesible de tanque bajo, con asiento a 45 cm de altura, 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 por presión, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2". Contará con empuñadura lateral de seguridad para inodoro-bidé, especial para minusválidos, de 70x19 cm. de medidas totales, abatible y dotada de portarrollos, compuesta por tubos cromados, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates.

En el cuarto de limpieza se colocará un vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, e instalado con grifo de pared convencional, incluso válvula de desagüe de 40 mm., funcionando.

Todas las griferías serán monomando de primera marca. Todos los sanitarios, serán de primera marca.

AGUA, AGUA CALIENTE SANITARIA

El suministro de A.C.S. será mediante termo eléctrico con marcado CE conforme al RITE, para la generación de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil de 50 l., mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz). Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado. Según CTE DB HE.

CALEFACCIÓN

No hay.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica se conectará a la red del general.

Los dispositivos están definidos y calculados en el correspondiente anejo de esta memoria.

Del Cuadro saldrán los circuitos que alimentarán el alumbrado general y de emergencia y las tomas de corriente. Estos circuitos se canalizarán bajo tubo rígido de superficie sobre los paramentos, por donde se dispondrán los conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V.

Los mecanismos serán unipolares.

La puesta a tierra se conectará a la red de puesta a tierra del edificio. A esta puesta a tierra se conectará a través del cuadro de Distribución todos los mecanismos de la instalación eléctrica.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La protección frente al fuego del edificio se justifica en el anexo DB-SI de la presente memoria.

Se cuenta con extintores 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 UNE de aplicación, y certificado AENOR.

Junto al cuadro eléctrico se colocará un extintor de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.

Se dotará de señales a los extintores y a las salidas del edificio.

Se dispondrá alumbrado de emergencia con luminarias de emergencia autónoma, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.

INSTALACIONES TÉRMICAS Y RENDIMIENTO ENERGÉTICO

El edificio no cuenta con instalaciones térmicas ni de rendimiento energético distintas de las descritas anteriormente.

La presente memoria se complementa con los anexos de Memorias Justificativas y Complementarias.

El documento de Proyecto consta de la Memoria con Estudio Básico de Seguridad, Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto y Documentación gráfica.

ANEXOS JUSTIFICATIVOS CTE**C**

En este apartado se presentan los anexos justificativos de las distintas normativas de obligado cumplimiento en proyectos de arquitectura (Normativa Básica de Edificación), así como las fichas justificativas de los resultados de los cálculos de los materiales prescritos.

- C.1. Cumplimiento CT-DB-HE
- C.2. Cumplimiento CT-DB-SUA
- C.3. Cumplimiento CT-DB-HR
- C.4. Cumplimiento CT-DB-SI
- C.5. Cumplimiento CT-DB-HS
- C.6. Cumplimiento CT-DB-SE

DOCUMENTO BÁSICO DB-HE (AHORRO DE ENERGÍA)**C.1****Cumplimiento de la exigencia básica de Ahorro de Energía.**

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, 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.

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Para asegurar la satisfacción de la exigencia de Ahorro de Energía en este proyecto, según el artículo 15 de la parte I del Código Técnico de la Edificación, se superarán los niveles mínimos de calidad propios del requisito de Ahorro de Energía cuantificados en el Documento Básico (DB):

HE 0: Limitación del consumo energético

HE 1: condiciones para el control de la demanda energética

HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Ahorro de energía”

HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.**C.1.0**

Según el punto 1 Ámbito de aplicación. Se excluyen del ámbito de aplicación

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

El edificio es asimilable a un edificio industrial de las características descritas.

Por ello no se justifica este punto.

HE 1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.**C.1.1**

Según el punto 1 Ámbito de aplicación. Se excluyen del ámbito de aplicación

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

El edificio es asimilable a un edificio industrial de las características descritas.

Por ello no se justifica este punto.

**HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES
TÉRMICAS.****C.1.2**

Se justifica a continuación el Documento Básico HE de ahorro de energía, en su sección HE 2, rendimiento de las instalaciones térmicas, conforme a las condiciones generales especificadas en el RITE.

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 “Diseño y dimensionado”, I.T.02 “Montaje”, I.T.03 “Mantenimiento y uso” e I.T.04 “Inspecciones” se realiza en la documentación técnica exigida (proyecto específico o memoria técnica), el anexo de cálculo y planos correspondientes y en las instrucciones de uso y mantenimiento.

Sección HE-2 “Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE-07)”

1 - Ámbito de aplicación para aquellas instalaciones destinadas al bienestar térmico e higiene de las personas:

- ☒ Es aplicable el RITE, dado que el edificio proyectado es de nueva construcción.
- ☐ Es aplicable el RITE, dado que se modifica el tipo de energía utilizada, se cambia el uso del edificio, o el proyecto redactado es para realizar una reforma, o ampliación de un edificio existente, que supone una modificación, sustitución o ampliación con nuevos subsistemas de la instalación térmica en cuanto a las condiciones del proyecto o memoria técnica originales de la instalación térmica existente.
- ☐ No es aplicable el RITE, dado que el proyecto redactado es para realizar una reforma, o ampliación de un edificio existente, que no supone una modificación, sustitución o ampliación con nuevos subsistemas de la instalación térmica en cuanto a las condiciones del proyecto o memoria técnica originales de la instalación térmica existente.
- ☐ No es aplicable el RITE, dado que el edificio proyectado no incluye instalaciones destinadas al bienestar térmico ni a la higiene de las personas.

2 - Instalaciones proyectadas:

☒	Instalación para la producción de ACS.	Potencia instalada:	<2,00 (kW)
☐	Instalación de calefacción.	Potencia instalada:	(kW)
☐	Instalación de refrigeración.	Potencia instalada:	(kW)
☐	Instalación de ventilación.	Potencia instalada:	(kW)

3 - Documentación técnica:

Instalaciones para la generación de frío o calor:

- ☐ La instalación de generación de calor o frío del edificio presenta una potencia térmica nominal $P < 5 \text{ kW}$, por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.
- ☐ La instalación de generación de calor o frío del edificio presenta una potencia térmica nominal $5 \text{ kW} \leq P \leq 70 \text{ kW}$, por lo que se redacta una memoria técnica de diseño a partir de los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.

- ☐ Redactada por el autor del proyecto de ejecución.
- ☐ Redactada por el instalador autorizado.
- ☐ La instalación de generación de calor o frío del edificio presenta una potencia térmica nominal $P > 70$ kW, por lo que es necesaria la redacción de un proyecto específico para las instalaciones térmicas. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos recogidos en el proyecto específico de las instalaciones térmicas incluido en el presente proyecto de ejecución.

Producción agua caliente sanitaria:

- ☒ La producción de A.C.S. en el edificio se realiza mediante calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos o sistemas solares compuestos por un único elemento prefabricado por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.
- ☐ Dado que la producción de A.C.S. en el edificio se realiza mediante sistemas o aparatos no incluidos en el punto anterior, se redacta la siguiente documentación a partir de los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución:
- ☐ Proyecto específico.
- ☐ Memoria técnica de diseño.
- ☐ Redactada por el autor del proyecto de ejecución.
- ☐ Redactada por el instalador autorizado.

4 - Exigencias técnicas:

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de tal forma que:

- Se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.
- Se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos.
- Se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

Las instalaciones térmicas del edificio se ejecutarán sobre la base de la documentación técnica descrita en el apartado 3 de la presente justificación, según se establece en el artículo 15, que se aporta como anexo a la memoria del presente proyecto de ejecución.

HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

C.1.3

Según el punto 1 Ámbito de aplicación. Se excluyen del ámbito de aplicación

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

El edificio es asimilable a un edificio industrial de las características descritas.

Por ello no se justifica este punto.

HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

C.1.4

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 de sistemas de contribución de energía renovable.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

a)		edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
b)		edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
c)		ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
d)		climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

La instalación de ACS no se supera la demanda de 100 l/día y, por tanto, no es necesaria la justificación de este apartado.

HE 5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**C.1.5**

No es necesario el cumplimiento de la exigencia CTE-HE5 por no encontrarse el edificio dentro de los casos indicados al tener una superficie construida inferior a 1.000 m².

HE 6. DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS**C.1.6**

Según el punto 1.1, las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio. En el caso de edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de más de 10 plazas.

Se dispondrá de dotación que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

En los edificios de uso distinto al residencial privado se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a estaciones de recarga para al menos el 20% de las plazas de aparcamiento.

Además, se instalará una estación de recarga por cada 40 plazas de aparcamiento, o fracción.

En los edificios de uso distinto al residencial privado que sean titularidad de la Administración General del Estado o de los organismos públicos vinculados a ella o dependientes de la misma, la dotación será mayor que la establecida con carácter general, debiéndose instalar una estación de recarga por cada 20 plazas de aparcamiento, o fracción.

El número de plazas de aparcamiento previsto es de 11. Se establece, por tanto, una estación de recarga en el interior y otra en el exterior según documentación gráfica.

DOCUMENTO BÁSICO DB-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)**C.2****Cumplimiento de la exigencia básica de Seguridad de Utilización y Accesibilidad.**

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 sus características de diseño, construcción y mantenimiento.

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE CAÍDAS**C.2.1**

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.

SUA.1.1. Resbaladicidad de los suelos.

No es necesario el cumplimiento de la exigencia SUA 1.1 por no encontrarse el edificio dentro de los casos indicados.

SUA.1.2. Discontinuidades en el Pavimento.

No hay discontinuidades en el pavimento. Las juntas no presentan resalto.

No hay desniveles.

El suelo no presentará perforaciones o huecos.

No hay barreras para delimitar zonas de circulación.

No hay escalones aislados, salvo en la entrada al edificio.

SUA.1.3. Desniveles.

No existen desniveles

SUA.1.4. Escaleras y Rampas.

No existen escaleras ni rampas.

SUA.1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores.

No es uso residencial vivienda ni existen acristalamientos a más de 6 metros.

SUA 2. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

C.2.2

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impactos con elementos fijos o practicables del edificio. A tal efecto, se considerarán los siguientes parámetros de diseño, comprobándose que:

SUA.2.1. Impacto.

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS	En zonas de Uso Restringido, la altura libre de paso en zonas de circulación es de al menos 210 cm.	No hay
	En zonas que no sean de Uso Restringido, la altura libre de paso en zonas de circulación es de al menos 220 cm.	> 300 cm
	En los umbrales de las puertas, la altura libre es de al menos 200 cm.	> 200cm
	Los elementos que sobresalen de las fachadas y estén ubicados sobre zonas de circulación, están ubicados al menos a 220 cm., de altura mínima.	No hay
	En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm., en la zona de altura comprendida entre 15 mm., y 200cm., medidos a partir del suelo, y que presenten riesgo de impacto.	No hay
	Se disponen de elementos fijos que restrinjan el acceso bajo zonas voladas que lo estén a menos de 200 cm., tales como tramos de escalera o mesetas.	No hay
IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES	Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de pasillos de anchura menor a 250 cm., se ubicarán de modo que el barrido de las mismas no invada el pasillo En pasillos cuya anchura exceda de 250 cm., el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.	No hay

	Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 70 cm., y 150 cm., como mínimo.	
IMPACTO CON ELEMENTOS FRAGILES ^{1*}	Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto, salvo en el caso de que dispongan de una barrera de protección, soportan un impacto sin romper, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003, de nivel: De nivel 2 si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 55 cm., y 12 metros. Si la diferencia de cota es igual o superior a 12 metros, soporta un impacto de nivel 1. En los demás casos, de nivel 3 o tendrá una rotura de "forma segura"	No hay
	En el caso de duchas y bañeras, las partes vidriadas y cerramientos, soportan un impacto de nivel 3 conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.	No hay
IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES	En el caso de superficies acristaladas que se confundan con aberturas o puertas (excluido el interior de viviendas), o incluso en el caso de estas últimas si no disponen de elementos que permitan identificarlas como cercos o tiradores, están provistas de señalización de modo que ésta se dispone en toda su longitud, ubicada a una altura superior comprendida entre 150 cm., y 170 cm., e inferior entre 85 cm., y 110 cm., con las excepciones indicadas en DB-SU 2.1.	No hay

1* Las áreas con riesgo de impacto, en el caso de las puertas, es el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 150 cm., y una anchura igual a la de la puerta más 30 cm., a cada lado de esta. En el caso de paños fijos, se entiende el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 90 cm.

SUA.2.2. Atrapamiento.

ATRAPAMIENTO CON PUERTAS CORREDERAS	En el caso de accionamiento manual de la misma, así como sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia al objeto mas próximo en el sentido de apertura del elemento desplazable, será superior a 20 cm., conforme se indica en DB-SU 2.2.	No hay
	En el caso de accionamiento automático, dispone de dispositivos automáticos de protección adecuados al tipo de accionamiento, y cumplen con las especificaciones técnicas propias.	No hay

SUA 3. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS**C.2.3**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

SUA.3.1. Aprisionamiento.

En el caso de que los recintos dispongan de un sistema de bloqueo desde el interior, posibilitando el hecho de que accidentalmente queden atrapadas, existe simultáneamente algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior. Del mismo modo, en este supuesto, dispone el recinto de iluminación controlada desde el interior, a excepción de que el recinto en cuestión sea un aseo o baño de vivienda.	Cumple. Aseo
En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.	Cumple. Aseo
La fuerza de apertura de las puertas, es de 140 N, máximo, excepto en el caso de que el recinto sea utilizado por usuarios en sillas de ruedas, que es de 25 N, máximo.	Cumple

SUA 4. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**C.2.4****SUA.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación.**

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo

SUA.4.2. Alumbrado de emergencia.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA	DOTACIÓN	Contarán con este alumbrado todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.	No hay
		Todo recorrido de evacuación, conforme se definen estos en el Anejo A de DB SI	Cumple
		Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m ² , incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.	Cumple

		Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB SI 1	No hay
		Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.	No hay
		Los aseos generales de planta en edificios de uso público.	No hay
		Las señales de seguridad.	Cumple
		Los itinerarios accesibles.	Cumple
	LUMINARIAS	Se situarán a una altura mínima de 2 m., sobre el suelo.	Cumple
		Se colocará una en cada puerta de salida y conforme a DB SU 4.2., al menos en: - Las puertas existentes en cada recorrido de evacuación. - Las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa. - En cualquier cambio de nivel. - En los cambios de dirección y en las intersecciones de los pasillos.	Cumple
	INSTALACIÓN	- Será fija.	Cumple
		- Dispondrá de fuente propia de energía.	
	ILUMINACIÓN SEÑALES DE SEGURIDAD	- Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.	Cumple
		- Se cumplen además, el resto de características de la instalación según se especifica en DB SU 4.2.3	
	ILUMINACIÓN SEÑALES DE SEGURIDAD	Se cumplen todos y cada uno de los requisitos de iluminación que deben cumplir las señales de seguridad, todo ello conforme a DB SU 4.2.4.	Cumple

SUA 5. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

C.2.5

Esta Exigencia Básica no es de aplicación por no encontrarse entre los supuestos indicados en el punto 1 de la misma.

SUA 6. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE AHOGAMIENTO

C.2.6

No existe piscina.

**SUA 7. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO CAUDADO
POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**
C.2.7

El patio se dispone como un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

No hay rampa para vehículos. El itinerario peatonal es distinto del de vehículos.

Se dispone de señalización con indicación de velocidad máxima de 20 km/h.

**SUA 8. SEGURIDAD FRENTE A RIESGO CAUSADO
POR LA ACCIÓN DEL RAYO**
C.2.8

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN	No es necesaria la instalación al ser $N_e \leq N_a$ 1*		
	Si es necesaria la instalación pues $N_e \geq N_a$ 1*		
	Si es necesaria la instalación pues la altura del edificio es mayor a 43 m., siendo en este caso la "eficiencia" E de la instalación $\geq 0,98$ según se indica en DB SU 8.2.		
TIPO DE INSTALACIÓN	EFICIENCIA REQUERIDA	NIVEL DE PROTECCIÓN	
	$E \geq 0,98$	1	
	$0,95 \leq E < 0,98$	2	
	$0,80 \leq E < 0,95$	3	
	$0 \leq E < 0,80$ 2*	4	X
	Características del Sistema para cada Nivel de Protección, se ajustan a lo descrito en el Anexo SU B. (DB SU 8)		

Frecuencia Esperada de Impactos N_e :

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

Número de Impactos esperados por año.

N_g Densidad de impactos sobre el terreno (nº de impactos/año, km²)

A_e Superficie de Captura Equivalente del edificio aislado.

C_1 Coeficiente relacionado con el entorno.

Dentro de estos límites de Eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

En nuestro caso, $N_e = 5 \times 5307 \times 0,5 \times 10^{-6} = \mathbf{0,0132675}$

Determinación del Riesgo Admisible N_a :

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

C_2 Coeficiente en función del tipo de construcción.

C_3 Coeficiente en función del contenido del edificio.

C_4 Coeficiente en función del uso del edificio.

C_5 Coeficiente en función de la necesidad de "continuidad" de las actividades que en el edificio se desarrollan, o en caso de Impacto Ambiental grave.

$$N_a = (5,5 / (1 \times 1 \times 0,5 \times 1)) \times 10^{-3} = \mathbf{0,011}$$

EFICACIA DE LA INSTALACIÓN

$$E = 1 - (N_a / N_e)$$

$$E = 1 - 0,829$$

$$E = 0,1709$$

Al ser $E < 0,80$, la instalación no es obligatoria.

SUA 9. ACCESIBILIDAD

C.2.9

SUA.9.1. Condiciones de accesibilidad.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

El edificio cuenta con una entrada accesible.

La circulación interior es accesible.

El aseo es accesible.

**DOCUMENTO BÁSICO DB-HR (PROTECCIÓN
FRENTE AL RUIDO)****C.3**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

JUSTIFICACIÓN DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO

TABICUERÍA DENTRO DE LA MISMA UNIDAD DE USO Y DEL MISMO RECINTO.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
PARTICIONES INTERIORES. NO DELIMITAN ZONAS HÚMEDAS. Revestimiento yeso (1,5 cm) Fábrica de Ladrillo Hueco doble (7,0 cm) Revestimiento yeso (1,5 cm)	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{92} \geq \boxed{70}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{36} \geq \boxed{35}$
PARTICIONES INTERIORES. ZONA HÚMEDA A UN LADO. Revestimiento yeso (1,5 cm) Fabrica de Ladrillo Hueco doble (7,0 cm) Mortero de cemento (1,5 cm) Alicatado cerámico (1,0 cm)	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{118} \geq \boxed{70}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{39} \geq \boxed{35}$
PARTICIONES INTERIORES. ZONA HÚMEDA A AMBOS LADOS. Alicatado cerámico (1,0 cm) Mortero de cemento (1,5 cm) Fabrica de Ladrillo Hueco doble (7,0 cm) Mortero de cemento (1,5 cm) Alicatado cerámico (1,0 cm)	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{145} \geq \boxed{70}$ $RA \text{ dBA)} = \boxed{41} \geq \boxed{35}$

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES ENTRE RECINTOS.

No hay.

FACHADAS, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
FACHADA EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR. FACHADA DE ACCESO				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Panel prefabricado hormigón 16 cm	161.2 =S _c	14%	R _{A,tr} (dBA) = 50 ≥ 45
Huecos	Carpintería metálica	26.8 =S _h		R _{A,tr} (dBA) = 33 ≥ 28

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
FACHADA EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR. FACHADA POSTERIOR				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Panel prefabricado hormigón 16 cm	188 =S _c	0%	R _{A,tr} (dBA) = 50 ≥ 33
Huecos	Carpintería metálica	0 =S _h		R _{A,tr} (dBA) = - ≥ -

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
FACHADA EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR. FACHADAS LATERALES				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Panel prefabricado hormigón 16 cm	206 =S _c	0%	R _{A,tr} (dBA) = 50 ≥ 33
Huecos	Carpintería metálica	0 =S _h		R _{A,tr} (dBA) = - ≥ -

JUSTIFICACIÓN DE LOS VALORES DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

No es necesario proceder a la justificación de los valores límite de tiempo de reverberación, según lo reflejado en el apartado 2.2 del DB-HR, por tratarse de un garaje, no incluido dentro de las zonas que se especifican.

DOCUMENTO BASICO DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)**C.4****SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS****I.- OBJETO.**

Establece este Documento Básico (DB) las condiciones que debe reunir el edificio objeto del presente Proyecto Básico y de Ejecución, para cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

II.- AMBITO DE APLICACIÓN.

Este proyecto tiene su ámbito de aplicación a la zona de actuación del edificio señalado en el encabezamiento, cumpliendo las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, DB – SI Seguridad en caso de incendios.

III.- CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN.

La aplicación de los procedimientos de este DB se lleva a cabo de acuerdo a las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

- SECCIÓN SI 1 Propagación Interior.**1.- Compartimentación en sectores de incendio.**

TABLA 1.1		
Uso aparcamiento		
Superficie sector incendio en m ²	S = 440 m²	

Constituye un sector de incendios con una superficie construida de 440 m².

TABLA 1.2				
Uso aparcamiento				
Paredes y techos separadores del sector	Altura de evacuación en m.	h = 0,10 m	EI 120	$h \leq 15$, EI 120 $15 < h \leq 28$, EI 120 $h > 28$, EI 120

	Bajo rasante	No hay	-	EI 120

2.- Locales y zonas de riesgo especial.

No hay.

3.- Espacios ocultos.

No hay.

4.- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

TABLA 4.1		
Uso aparcamiento		
Situación del elemento	Revestimientos	
	Techos y paredes	Suelos
Zona ocupable	C-s2,d0	E _{FL}
Zona circulación protegida	No hay	No hay
Recinto de riesgo especial	No hay	No hay
Espacios ocultos	No hay	No hay

Los acabados de paredes son paneles de hormigón armado o tabiques de ladrillo cerámico revestido de yeso o alicatado.

Los acabados de suelo son solera de hormigón armado.

Los acabados de techos son panel sándwich con alma de lana de roca.

- SECCIÓN SI 2 Propagación Exterior.

1.- Medianerías y fachadas.

Uso aparcamiento				
1 Elementos de separación con otro edificio (medianerías y muros colindantes)		≥ EI 120		EI 120
2 Propagación horizontal				
Distancia separación elementos EI < 60		d > 0,50	Ángulo fachadas	α = 180
3 Propagación vertical				
Franja entre sectores	Altura ≥ 1 m. útil	No hay	≥ EI 60	No hay
4 Clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10 % de la superficie.				
fachadas de altura hasta 10 m	D-s3,d0	CUMPLE Panel hormigón armado		
fachadas de altura hasta 18 m	C-s3,d0	-		
fachadas de altura superior a 18 m	B-s3,d0	-		
Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo				
5 Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada.				
fachadas de altura hasta 10 m	D-s3,d0	No hay cámara ventilada		
fachadas de altura hasta 28 m	B-s3,d0	No hay cámara ventilada		
fachadas de altura superior a 28 m	A2-s3,d0	No hay cámara ventilada		
Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.				
6 En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.				
	B-s3,d0	CUMPLE Panel hormigón armado		

2.- Cubiertas.

Uso aparcamiento			
1 Resistencia al fuego franjas horizontales de encuentros de 0,50 m		≥ REI 60	REI 60
2 Encuentro cubierta-fachada			
Altura en m. elementos EI < 60	No hay	Distancia hor. en m. elem. EI < 60	No hay
3 Reacción al fuego materiales exteriores de cubierta			B _{ROOF} (t1)

La cubierta se construye con panel sándwich con alma de lana de roca, de 100 mm sobre estructura de hormigón armado, por tanto, superior a REI 60.

- **SECCIÓN SI 3 Evacuación de ocupantes.**

1.- Compatibilidad elementos de evacuación.

Uso aparcamiento	NO APLICABLE

Edificio exclusivo de uso aparcamiento.

2.- Cálculo de la ocupación.

Ocupación total del edificio

TABLA 2.1		
Uso aparcamiento		
Aparcamiento no vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos... densidad 40 m2 útiles / persona	423 m2	11 personas
Total ocupación		11 personas

3.- Número de salidas y longitud de recorridos de evacuación.

TABLA 3.1		
Uso aparcamiento		
Condiciones	Número de salidas	
	Prescritas	Proyectadas
Ocupación ≤ 100 personas	1 salida de planta	1 salida
Longitud recorrido evacuación ≤ 25 m. en general.		
Longitud recorrido evacuación ≤ 35 m. en uso aparcamiento.		
Altura de evacuación ≤ 28 m.	> 1 salida de planta	No hay.
Longitud recorrido evacuación ≤ 35 m (ocupantes que duermen).		
Long. rec. evac. hasta rec. alternativos ≤ 25 m.		
Ocupación edificio ≤ 500 personas	1 salida edificio	1 salida
Ocupación edificio > 500 personas	> 1 salida edificio o salida de recinto	No hay.

4.- Dimensionado de los medios de evacuación.

TABLA 4.1				
Uso aparcamiento				
Tipo de elemento		Dimens.	V. mín.	Proyect.
Puertas y pasos $A \geq P / 200$		11/200	$\geq 0,80$ m (1)	0,90 m
Pasillos y rampas $A \geq P / 200$ (*)		11/200	$\geq 1,00$ m. >10 usuarios	No hay
Escaleras no protegidas	Evac. Descendente $A \geq P / 160$	11/160	$\geq 1,00$ m.	No hay
	Evac. Ascend. $A \geq P / (160-10h)$	11/160-36	$\geq 1,00$ m.	No hay
Escaleras protegidas $E \leq 3S+160$ As			$\geq 1,00$ m.	No hay
Pasillos protegidos $E \leq 3S+200$ As			$\geq 1,00$ m.	No hay
(*)Pasillos $P \leq 10$ us. Habituales		11 us.	$\geq 0,80$ m.	-

(1) La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. En nuestro caso, la anchura de las hojas es de 0,90 m.

5.- Protección de las escaleras.

No hay escaleras.

6.- Puertas en recorridos de evacuación.

Uso aparcamiento		
Puertas abatibles para salidas de planta, recinto o edificio		1 ud.
Dispositivos de apertura fácil y rápida	Manilla o pulsador	SI
	Barra horizontal	NO
Abertura en el sentido de la evacuación	Para paso > 50 ocupantes del recinto	No hay.
	Para paso > 100/200 personas del edificio	No hay.

7.- Señalización de medios de evacuación.

Uso aparcamiento	Señal de salida

8.- Control del humo de incendio.

Uso aparcamiento		
Zona de uso aparcamiento		
Control de humo de incendio	Según Normas	No hay.
	De acuerdo a DB-HS 3	Cumple

9.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

Uso aparcamiento		
Uso aparcamiento	Superficie mayor de 1.500 m2	Superficie 440 m2 No aplicable

- SECCIÓN SI 4 Instalaciones de protección contra incendio.

1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

TABLA 1.1		
Uso aparcamiento		
Instalación	Condiciones	Dotación
Extintores	1(21A-113B)/A 15 m. rec. evac. en planta	CUMPLE
	1(21A-113B)/A 15m. zona de aparcamiento	CUMPLE
	1(21A-113B) zonas de riesgo especial	No hay.
Bocas de incendio	Zona riesgo especial alto (BIE 25 mm.)	No hay.
	Si la superficie construida excede de 500 m ² (BIE 25 mm.)	No hay.
Ascensor de emergencia	Altura de evacuación $h > 28$ m.	No hay.
Hidrantes exteriores	Altura de evacuac. descendente $h > 28$ m.	No hay.
	Altura de evacuac. ascendente $h > 6$ m.	No hay.
	Densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² .	No hay.
	1 hidrante cada 10.000 m ² construidos	No hay.
	Uso aparcamiento Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m ² y uno más cada 10.000 m ² más o fracción	No hay.
Instalación automática de extinción	Altura de evacuación $h > 80$ m.	No hay.
	En todo aparcamiento robotizado	No hay.
Columna seca	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.	No hay.
Sistema de detección y de alarma	No es necesario	No hay.

2.- Señalización de las IPCI manuales.

Uso aparcamiento	
Señalización de medios manuales de protección contra incendios según Normas	CUMPLE

Se dispone de señalización para los extintores.

- SECCIÓN SI 5 Intervención de los bomberos.

1.- Condiciones de aproximación y entorno.

1.1- Condiciones de aproximación.

La altura de evacuación de la zona del edificio al que se refiere este proyecto es descendente e inferior a 9 m.

1.2- Condiciones de entorno.

La zona del edificio al que se refiere este proyecto no tiene una altura de evacuación descendente $h \geq 9$ m.

2.-Accesibilidad por fachada.

La zona del edificio al que se refiere este proyecto no cuenta con altura de evacuación descendente $h \geq 9$ m.

- SECCIÓN SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

1.- Generalidades.

Se han utilizado los métodos simplificados recogidos en los Anejos del presente DB

2.- Resistencia al fuego de la estructura.

Se comprobará que el valor de cálculo, en todo instante, no supera el valor de resistencia.

3.- Elementos estructurales principales.

3.1.- Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

TABLA 3.1			
Uso aparcamiento			
Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales principales			
Uso del sector	Planta	Prescrita	Proyectada
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)	Edificio exclusivo en planta baja	R 90	R 90

La estructura principal es prefabricada de hormigón armado. La cubierta es ligera.

3.2.- Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios.

TABLA 3.2			
Uso aparcamiento			
Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales principales			
Zonas de riesgo especial	Grado de riesgo	Prescrita	Proyectada
	Bajo	R 90	No hay.
	Medio	R120	No hay.
	Alto	R180	No hay.

No hay zonas de riesgo especial integradas.

4.- Elementos estructurales secundarios.

Uso aparcamiento		
Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales secundarios		Proyectada
Resistencia al fuego de elementos principales según 3.1 y 3.2	R 90	R 90

5.- Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

Se observará lo especificado al respecto en el DB-SE correspondiente.

6.- Determinación de la resistencia al fuego.

Se ha establecido comprobando las dimensiones de una sección de acuerdo con las tablas dadas en los Anejos C a F de este DB.

DOCUMENTO BÁSICO DB-HS (SALUBRIDAD)**C.5****Cumplimiento de la exigencia básica de Salubridad.**

El objetivo del requisito básico “Salubridad” consiste en establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad, reduciendo a límites aceptables el riesgo de que los usuarios 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.

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Para asegurar la satisfacción de la exigencia de Salubridad en este proyecto, según la parte I del Código Técnico de la Edificación, se superarán los niveles mínimos de calidad propios del requisito de Salubridad cuantificados en el Documento Básico (DB):

- HS 1: Protección frente a la humedad
- HS 2: Recogida y evacuación de residuos
- HS 3: Calidad del aire interior
- HS 4: Suministro de agua
- HS 5: Evacuación de aguas
- HS 6: Protección frente a la exposición al radón

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Salubridad”.

HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.**C.5.1**

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

SUELOS**SOLERA**

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_s = 10^{-5}$ cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (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	C2 + C3 + D1 (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			

A continuación, se describen las condiciones constructivas.

- C2** Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
- C3** Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
- D1** Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

FACHADAS Y MEDIANERÍAS DESCUBIERTAS

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios				II (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				B2+C1+H1+J2 +N2 (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

A continuación, se describen las condiciones constructivas.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2

Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración.

Los paneles de cerramiento prefabricados se fabricarán con hormigón hidrofugado.

C) Composición de la hoja principal:

C1

Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio.

Los paneles de cerramiento tienen 16 cm de espesor.

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1

Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja:

Se utiliza hormigón hidrofugado.

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2

Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración.

Se sellan todas las juntas con silicona neutra.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N2

Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración.

El recubrimiento de los paneles es de alta resistencia a la filtración.

Se detallan a continuación las condiciones de los puntos singulares.

ARRANQUE DE LA FACHADA DESDE LA CIMENTACIÓN.

En la zona de contacto de la fachada con la cimentación debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad.

Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm. de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior.

ENCUENTRO DE LA FACHADA CON LA CARPINTERÍA

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

Al estar la carpintería retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm., y su entrega

lateral en la jamba debe ser de 2 cm. como mínimo. La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

ANTEPECHOS Y REMATES SUPERIORES DE FACHADAS

Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo.

Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm. y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m. cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

ANCLAJES A LA FACHADA

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

CUBIERTAS

CUBIERTA INCLINADA

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 metálico, forjado, losa de hormigón)		

La cubierta dispone de las soluciones constructivas reflejadas a continuación:

Un sistema de formación de pendiente adecuado al tipo de protección y de impermeabilización que se va a utilizar.

Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico.

Un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”.

Un tejado, por tratarse de cubierta inclinada.

Un sistema de evacuación de aguas, que consta de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Se detallan a continuación las condiciones de los puntos singulares.

ENCUENTRO DE LA CUBIERTA CON UN PARAMENTO VERTICAL.

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm. como mínimo por encima de la protección de la cubierta

El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm. aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate se ejecutará mediante una roza de 3 x 3 cm. como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

ENCUENTRO DE LA CUBIERTA CON EL BORDE LATERAL.

El encuentro debe realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm. como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

ENCUENTRO DE LA CUBIERTA CON UN CANALÓN.

El canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm. de anchura como mínimo en el borde superior.

El canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

La impermeabilización debe prolongarse 10 cm. como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el canalón debe ser estanca.

Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm. como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde.

ANCLAJE DE ELEMENTOS.

Los anclajes de elementos deben realizarse sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

RINCONES Y ESQUINAS.

En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm. como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

CUBIERTAS INCLINADAS.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

ALERO.

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm. como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

LIMAHOYAS.

En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm. como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm. como mínimo.

CUMBRERA Y LIMATESAS.

En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm. como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.

Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

CUBIERTA INCLINADA

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

Pendiente**10 % (02)****Aislante térmico (03)**

Material

Lana mineral

espesor

**(4+6) 10
cm****Capa de impermeabilización (04)**

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiásfalto
☐ 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**No hay**

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{S_s}{A_c} = \frac{30}{30} = 1$
 Superficie total de la cubierta: $A_c = 30$

Capa separadora**No hay**

- ☐ 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**No hay**

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprottegida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
 ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ 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.

HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.**C.5.2****Ámbito de aplicación**

No se trata de un edificio de viviendas de nueva construcción, no es de aplicación.

Al tratarse de un garaje sin labores de reparación ni mantenimiento de vehículos, no se generan residuos de relevancia.

HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.**C.5.3**

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)			
Tabla 2.1.	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual	No hay	5 por ocupante	-
dormitorio doble	No hay	5 por ocupante	-
comedor y sala de estar	Σ ocupantes de todos los dormitorios	3 por ocupante	-
aseos y cuartos de baño	1	15 por local	15
superficie útil de la dependencia			
cocinas	No hay	2 por m ² útil ⁽¹⁾ 50 por local ⁽²⁾	-
trasteros y sus zonas comunes	No hay	0,7 por m ² útil	-
aparcamientos y garajes	11 plazas	120 por plaza	1.320
almacenes de residuos	No hay	10 por m ² útil	-

⁽¹⁾ En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s

⁽²⁾ Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Diseño			
Garaje	Sistema de ventilación: circulación del aire en los locales:		☒ híbrida / natural ☐ mecánica de seco a húmedo
	a		b
	dormitorio /comedor / sala de estar		cocina baño/aseo
	aberturas de admisión (AA)		aberturas de extracción (AE)
	carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable
carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1).	
para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	

		dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción
		particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm
		aberturas de paso	zonas con aberturas de admisión y extracción	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm
		cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros

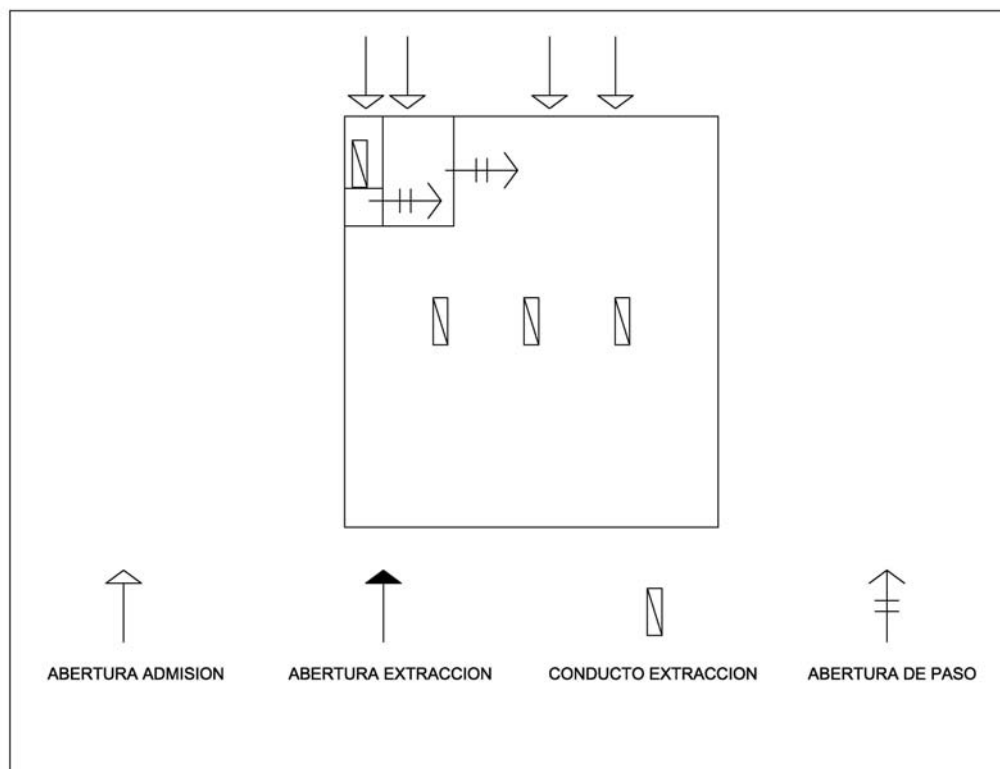
DISEÑO

GARAJE.

Sistema de ventilación natural.

Se disponen aberturas mixtas al menos en la fachada de tal forma que su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él sea como máximo igual a 25 m.

Al tratarse de un garaje, se disponen una o varias aberturas de admisión que comunican directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comunican directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento o cubierta, separadas verticalmente mas de 1,5 m.



CONDICIONES PARTICULARES DE LOS ELEMENTOS

Las aberturas de admisión que comunican el local directamente con el exterior deben estar en contacto con un espacio exterior suficientemente grande para permitir que en su planta pueda situarse un círculo no menor que 4 m, de tal modo que ningún punto de dicho cerramiento resulte interior al círculo.

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

Dimensionado

☒ Aberturas de ventilación:

El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm ²]

Aberturas de admisión ⁽¹⁾	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{va}$		
Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{ve}$		
Aberturas de paso	70 cm ²	$8 \cdot q_{vp}$		
Aberturas mixtas ⁽²⁾	$8 \cdot q_v$			20x20

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q_v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]	(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q_{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q_{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q_{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	

☐ Conductos de extracción:

☐ Ventilación híbrida

determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
BURGOS	Z	Y
	X	W

determinación de la clase de tiro

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

determinación de la sección del conducto de extracción

		Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\,000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

☐ ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	
	sección del conducto $S = 2,50 \cdot q_{vt}$	
conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$	
☐ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema		

HS 4. SUMINISTRO DE AGUA.**C.5.4****CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS HS 4.1**Calidad del agua

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

La compañía suministradora facilitará los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación, y garantizará la potabilidad del agua.

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 [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/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	-

Presión mínima.

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

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

Presión máxima.

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

DISEÑO DE LA INSTALACIÓNEsquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☒ Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	☐	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
	☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
	☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
	☒	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
☐ Edificio con múltiples titulares.	☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
	☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
	☐	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Esquema. Instalación interior particular.

En las instalaciones individuales, la red de distribución de A.C.S. debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. Montaje con dilatadores y anclajes libres.

En los montantes, el retorno se realizará desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento.

Se dispondrá de una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo. En el caso de instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

Las tuberías de ACS, tanto en impulsión como en retorno, se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 9/18 mm. de espesor, según el R.I.T.E.

El sistema de regulación y control de la temperatura estará incorporado en el equipo de producción y preparación. El control sobre la recirculación será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN Y MATERIALES UTILIZADOS

Reserva de espacio para el contador general

El contador está en el exterior del edificio.

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.

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Tramo	Q _i caudal instalado (l/seg)	n = nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q _c caudal cálculo (l/seg)	V _c velocidad de cálculo (m/seg)	Diámetro
Tramo 0. Acometida	-	-	-	-	-	-
Tramo 1. Distribución	0,55	4	0,58	0,55	0,50 – 3,50	32mm

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

Comprobación de la presión

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

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

Tramo	Q _c (l/seg)	D mm	V (m/seg)	j (m.c.a./ml)	L (m)	J (m.c.a.)	P _i (m.c.d.a)	P _i - J (m.c.d.a)	h	Presión Residual (comprobar) P _r
1	0.55	32	0,50 – 3,50	0.00055	18.0	0,0027	15	14.99	0.0	14.99

V media = 2,00 m/seg

$j = V^{1,75} \cdot F \cdot D^{-1,25} = > F = 0,000550$ en cobres y plásticos nuevos

L = Longitud de tramo

J = L · j

P_i = Presión inicial (Marcada por la NBE = 15 m.c.d.a)

P_r = P_i ± h - J

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en 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 4.2 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	1/2		12	
☒	Lavabo, bidé	1/2	1/2	12	12
☐	Ducha	1/2	3/4	12	20
☐	Bañera <1,40 m	3/4		20	
☐	Bañera >1,40 m	3/4	3/4	20	20
☒	Inodoro con cisterna	1/2	1/2	12	20
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 1/2		25-40	
☐	Urinario con grifo temporizado	1/2		12	
☐	Urinario con cisterna	1/2		12	
☐	Fregadero doméstico	1/2	1/2	12	12
☐	Fregadero industrial	3/4		20	
☐	Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)		12	12
☐	Lavavajillas industrial	3/4		20	
☐	Lavadora doméstica	3/4	3/4	20	20
☐	Lavadora industrial	1		25	
☒	Vertedero	3/4		20	

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:

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.	3/4	3/4	20	20
☐	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	3/4	20	32
☐	Columna (montante o descendente)	3/4	3/4	20	-
☐	Distribuidor principal	1	1	25	-

Dimensionado de las redes de ACS

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.

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.

Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS.**C.5.5****DESCRIPCIÓN GENERAL HS 5.1****Descripción General:**

- 1.1. Objeto:** Evacuación de aguas pluviales y residuales domésticas
- 1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:**
- ☒ **Público.**
 - ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
 - ☐ Unitario / Mixto¹.
 - ☒ **Separativo².**
- 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 | 300 mm |
| Pendiente % | >1,5 |
| Capacidad en l/s | |

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES HS 5.2

- 2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:** Instalación de evacuación mediante arquetas y colectores enterrados.
- ☒ **Separativa total.**
 - ☐ Separativa hasta salida edificio.
 - ☒ **Red enterrada.**
 - ☐ Red colgada.
 - ☒ **Otros aspectos de interés: evacuación de pluviales de parcela**
- 2.2. Partes específicas de la red de evacuación:** Desagües y derivaciones
- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| Material: | PVC para saneamiento enterrado |
| Sifón individual: | No hay |
| Bote sifónico: | No hay |
| Sumidero sifónico | En garaje, patio |
- (Descripción de cada parte fundamental)
- Bajantes Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
- Material: Acero lacado para pluviales

- ¹. 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.
- ². Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
- No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Situación:

Bajantes de pluviales por interiores registrables.**Colectores**

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:

PVC para saneamiento enterrado

Situación:

Tramos enterrados en saneamiento de planta baja.

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) ".

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.

	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc. En cambios de dirección. A pie de bajante.

☐	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.

☒	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		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

DIMENSIONADO HS 5.3Desagües y derivaciones**Red de pequeña evacuación de aguas residuales****A. Derivaciones individuales**

- 1 La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- 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 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's 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 UD's 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 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
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.

Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	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

Bajantes

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

1. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en sí, 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.

Colectores

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 UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	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

HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN**C.5.6**

Se trata de un edificio con uso garaje, es decir, un local no habitable, por ser un recinto con bajo tiempo de permanencia. Según el punto 1.2 a), esta sección no es de aplicación.

No obstante, el edificio se encuentra en zona tipo 1.

Para asegurar una mejor protección ante filtraciones de radón, se disponen aunque normativamente no sean necesarias.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

El edificio se encuentra situado en la ZONA 1. Según el apéndice B.

Se dispondrá:

- Una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1

BARRERA DE PROTECCIÓN**Apartado 3.1**

Se dispondrá una barrera que limite el paso de los gases provenientes del terreno y cuya efectividad pueda demostrarse.

La barrera se considera válida (y no es necesario proceder a su cálculo) cuando se trata de una barrera tipo lámina con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10^{-11} m²/s y un espesor mínimo de 2 mm.

La barrera de protección presentará además las siguientes características:

- a) tener continuidad: juntas y encuentros sellados;
- b) tener sellados los encuentros con los elementos que la interrumpan, como pasos de conducciones o similares;

- c) las puertas de comunicación que interrumpan la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático;
- d) no presentar fisuras que permitan el paso por convección del radón del terreno;
- e) tener una durabilidad adecuada a la vida útil del edificio, sus condiciones y el mantenimiento previsto.

Se dispone barrera de protección según las características indicadas, formada por lámina con coeficiente de difusión al radón $< 1 \times 10^{-11}$ m²/s según norma ISO/DTS 11665-13. Con espesor de al menos 2 mm. Con disposición de solapes, con tratamiento de puntos singulares. Ejecutada según CTE-HS.

DOCUMENTO BÁSICO DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)**C.6****4.6.1 CTE-SE- SEGURIDAD ESTRUCTURAL****4.6.1.1. Ámbito de aplicación**

El ámbito de aplicación es el de los elementos de cimentación, y en su caso, de contención, tales como cimientos directos, (zapatas de todo tipo, incluso combinadas o corridas, emparrillados, losas de canto constante o variable), cimientos profundos (pilotes), muros y pantallas, en lo que respecta al terreno y con soluciones con hormigón.

Los elementos de cimentación se complementan con los de arriostramiento, como soleras y vigas de atado, destinados a redistribuir componentes horizontales de las solicitaciones de cada uno, o a proveer fuerzas de interacción entre ellos, con las que corregir los efectos de la excentricidad de las componentes verticales, desviando su trayectoria, como las vigas de centrado o los encepados.

Se excluyen los cimientos flexibles, las soluciones que dispongan, en un mismo edificio o en edificios contiguos, elementos tan distintos como losa y pilotes, y las que se realicen bajo nivel freático, en terrenos de marismas, licuables, colapsables, o suelos arcillosos saturados (que pueden presentar asiento diferido en el tiempo y cuyo cálculo hay que realizarlo sin reglas publicadas en la CTE), o en laderas muy pronunciadas.

1.6.1.2. Consideraciones previas

Debido a que el terreno asienta por efecto de la presión aplicada, la estructura, en función de la rigidez de sus elementos, modifica a su vez las solicitaciones. Si se respetan los criterios del presente código, no es preciso considerar, en el análisis de la estructura, los efectos del asiento del terreno.

Independientemente de las comprobaciones que afectan a cada cimiento por separado, cuando el terreno en derredor de la edificación presente una pendiente global media de 5°, debe realizarse una comprobación de la resistencia global, comprobando que a lo largo de toda la superficie de deslizamiento que incluya parte o todos los cimientos de un edificio, las fuerzas de reacción son capaces de impedir el movimiento de la masa que engloba dicha superficie con un coeficiente de seguridad de 1,8 en situaciones ordinarias y 1,2 en las sísmicas, teniendo en cuenta:

- a) A efectos de la comparación o suma con la capacidad segura del terreno, las capacidades resistentes de los elementos intersecados con

la superficie considerada, como pueden ser soleras, muros, vigas riostras o centradoras, pilotes, tirantes, codales o cualquier otro, se obtendrán de los valores de cálculo deducidos del documento relativo a su material, reducidos con un coeficiente de seguridad medio de 1,5 en situaciones ordinarias y 1,0 en las sísmicas.

- b) La resistencia al corte de cada punto de la superficie de deslizamiento, puede tomarse igual a la cohesión del terreno más el producto de la tensión normal por el coeficiente de rozamiento correspondiente. Entre hormigón y terreno puede tomarse un ángulo de rozamiento $2/3$ del ángulo de rozamiento interno del terreno. A los efectos de la determinación de la presión normal, puede considerarse que la presión horizontal es la mitad de la vertical.
- c) La determinación de la reacción que se opone al movimiento de inestabilidad, en los puntos que pertenezcan a una superficie vertical, se podrá tener en cuenta el empuje pasivo del terreno que se halle confinado, el cuál actúa sobre los muros de sótano de salto de nivel que pueda garantizarse que no se remueve, y la componente de rozamiento de los muros en contacto con el terreno en la dirección del movimiento.

1.6.1.3. Estados límite

Las situaciones en las que, se ser superadas, puede considerarse que la edificación no cumple con algunos de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido, se clasifican en:

- a) Estados límite últimos: Rotura por pérdida de estabilidad o fallo por deformación excesiva. Pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente. Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales o de sus uniones, o inestabilidad de sus elementos.
- b) Estados límite de servicio: Rotura por deformación en la integridad del cimiento, o de los elementos. Deformaciones (integridad de los elementos constructivos, confort de los usuarios y apariencia de la obra. Vibraciones.

Verificación:

Basadas en el formato de los coeficientes parciales, debiendo ser:

$$E_d \geq R_d$$

E_d = Efecto de las acciones de cálculo

R_d = Capacidad resistente de cálculo

El valor de cálculo de los efectos de las acciones se determina mediante combinaciones de acciones, a partir de expresiones del tipo:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} \cdot G_{k,j} + Y_p \cdot P + Y_{Q,1} \cdot Q_{0,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Tabla de coeficientes parciales de seguridad () para las acciones

Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		Desfavorable	Favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio	1.35	0.80
	Empuje del terreno	1.35	0.70
	Presión del agua	1.20	0.90
	Variable	1.50	0
Estabilidad		Desestabilizadora	Estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio	1.10	0.90
	Empuje del terreno	1.35	0.80
	Presión del agua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0

Tabla de coeficientes de simultaneidad (Ψ)

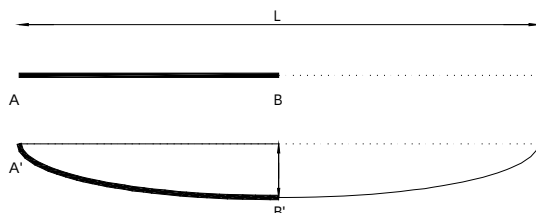
	Ψ_x	Ψ_y	Ψ
Sobrecarga superficial de uso			
- Zonas Residenciales (Categoría A)	0.7	0.7	0.8
- Zonas Administrativas (Categoría B)	0.7	0.7	0.8
- Zonas destinadas al público (Categoría C)	0.7	0.7	0.6
- Zonas Comerciales (Categoría D)	0.7	0.7	0.6
- Zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0.7	0.7	0.6
- Cubiertas transitables (Categoría G)	0	0	0
- Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)			
Nieve			
- Para altitudes > 1.000 m	0.7	0.5	0.2
- Para altitudes $\leq$ 1.000 m	0.5	0.2	0
Viento	0.6	0.5	0
Temperatura	0.6	0.5	0
Acciones variables del terreno	0.7	0.7	0.7

1.6.1.4. Flechas

Para la definición de flechas, se ha de definir:

- Flecha relativa:
 - Descenso máximo del vano respecto al extremo de la pieza que lo tenga menor, dividida por la luz del tramo
 - Deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos.
- Criterios de validez:
 - Integridad de los elementos constructivos, confort de los usuarios y apariencia de la obra

- Acciones a tener en cuenta y el tipo de combinación
- Esbelteces límite para cada tipo de comprobación

**En Horizontal:**

Criterio de Validez		Valor límite
Integridad de los elementos constructivos	Edificaciones con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	1/500
	Edificaciones con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	1/400
	Resto de los casos	1/300
Confort de los usuarios		1/350
Apariencia de la obra		1/300

En Vertical:

Criterio de Validez		Valor límite
Integridad de los elementos constructivos	Desplome total	1/500 de la altura total de la edificación
	Desplome local	1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas
Apariencia de la obra		1/300

4.6.2. CTE-SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Los tipos de acciones contempladas es cuanto a seguridad estructural son las siguientes:

- Acciones Permanentes

- Acciones Variables:
 - Acciones Derivadas del uso (sobrecarga de uso, acciones sobre barandillas y elementos divisorios)
 - Acciones Climáticas (viento, nieve, acciones térmicas)
- Acciones Accidentales

1.6.2.1. Acciones Permanentes: Peso propio

- Elementos Estructurales, Cerramientos, Elementos Separadores, Tabiquería, todo tipo de Carpinterías, Revestimientos, Rellenos y Equipos Fijos.
- En general, los pesos se determinan a partir de la densidad y el volumen.

Tabiquería:

- Tabiquería ordinaria: Para pesos menores de $1,2 \text{ KN/m}^2$ y espesores de hasta 8 cm, con distribución sensiblemente homogénea → carga equivalente uniformemente distribuida.
- Tabiquería pesada: Carga uniforme más un incremento local → el exceso respecto a 1 KN/m^2 de alzado.
- En general, en edificios residenciales bastará considerar como peso propio de la tabiquería una carga de 1 KN por cada m^2 de superficie construida. (Consultar medición)

No existe tabiquería.

1.6.2.2. Acciones Permanentes: Pretensado

- Se evaluará según la instrucción del Código Estructural

1.6.2.3. Acciones Permanentes: Terreno

- Se evaluarán según documentos SE-C CIMIENTOS

1.6.2.4. Sobrecarga de Uso

- Peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso
- No se contemplan las cargas debidas a almacenes o bibliotecas, que deberán determinarse de acuerdo con la propiedad.

- Carga distribuida uniformemente de valor característico según el uso fundamental de la zona.
- No es necesario alternar sobrecargas, salvo en elementos críticos, como en vuelos y zonas de aglomeración.
- A efectos de la combinación de acciones, las sobrecargas de cada tipo se considerarán como diferentes.
- Comprobantes locales de la capacidad portante:
 - Carga concentrada aplicada sobre el pavimento acabado
 - No simultánea con la sobrecarga uniformemente distribuida salvo en zonas de uso de tráfico y aparcamiento
 - Se aplica sobre una superficie cuadrada de 50 mm de lado, salvo en zonas de tráfico y aparcamiento, que será de 200 mm.
- En balcones se añadirá una sobrecarga lineal de 2 KN/m
- Se dan los valores de sobrecarga en zonas que generan empujes sobre otros elementos; 1 KN/m² en zonas privadas, y 3 KN/m² en zonas públicas.

Tabla de valores de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga Uniforme (KN/m ²)	Carga Concentrada (KN)
A	Zonas Residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas Administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las sup. pertenecientes a categorías A, B y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas, como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de museos, etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio o actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios...)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, Hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 KN)			2	20 ^(*)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente			1	2
G	Cubiertas accesibles sólo para su conservación	G1	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado)	0,4	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

(*) Se debe comprobar la carga puntual además de la uniforme

Reducción de cargas:

- En elementos verticales, en función de la altura
- En elementos horizontales, en función del área tributaria

Elementos verticales			Elementos horizontales			
Número de plantas del mismo uso			Superficie tributaria (m ²)			
1 ó 2	3 ó 4	5 ó más	16	25	50	100
1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	0,8	0,7

Los coeficientes de reducción anteriores podrán aplicarse simultáneamente en un elemento vertical cuando las plantas situadas por encima de dicho elemento estén destinadas al mismo uso y siempre que correspondan a diferentes usuarios, lo que se hará constar en la memoria des proyecto y en las instrucciones de uso y mantenimiento.

Nuestro caso es categoría G, subcategoría G1:

Sobrecarga de uso 0,4 kN/m²

Carga concentrada 1 kN

(El coeficiente de reducción de cargas en nuestro caso es 1,0 y por lo tanto quedan como están)

1.6.2.5. Acciones en barandillas y elementos divisorios

No existen barandillas ni elementos divisorios.

1.6.2.6. Acciones climáticas: Viento

- Ámbito de aplicación: Edificios situados en altitudes inferiores a 2.000 metros, con esbeltez no superior a 6 metros.
- Fuerza perpendicular a la superficie expuesta en cada punto expuesto, o presión estática

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

q_b = presión dinámica del viento, función del emplazamiento geográfico de la obra.

c_e = coeficiente de exposición, función de la altura del punto considerado y del grado de aspereza del entorno.

c_p = coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie

La presión dinámica del viento (q_b) puede tomarse como 0,5 kN/m² para cualquier punto del territorio para el valor clave de sus componentes:

$$q_b = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

El coeficiente de exposición (c_e) tiene en cuenta los efectos que producen la altura y la rugosidad del terreno alrededor del edificio en la acción del viento. Quedan fuera del alcance del documento los edificios situados al borde de acantilados mayores de 50 m.

Zona III, altura de 6,0 m. Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas $c_e=2,00$:

$$c_e = 2,00$$

El coeficiente eólico (c_p) en construcciones como la que nos ocupa, cochera de planta baja, se refiere al análisis global de la estructura.
Para un plano paralelo al viento $\geq 5,00$ m:

$$c_p = 0,8$$

Con lo cual, la presión estática para la acción del viento para nuestro edificio es:

$$q_e = 0,5 \times 2 \times 0,8 = \mathbf{0,80 \text{ kN/m}^2}$$

1.6.2.7. Acciones climáticas: Nieve

Sólo se cubre el depósito natural de nieve. Deben tenerse en cuenta las condiciones constructivas o de uso (cubiertas accesibles) que faciliten las acumulaciones de nieve.

El valor de la carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, viene representado por la siguiente expresión:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

μ = coeficiente de forma de la cubierta

S_k = valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal, función de la ubicación geográfica y la altitud.

$\mu = 1$ para cubiertas con inclinación menor o igual que 30° .

$\mu = 0$ cubiertas con inclinación de mayor o igual que 60° .

$\mu = 1$ en nuestro caso por tener inclinación menor que 30° .

$S_k = 1,2$ Zona climática 1 y altura entre 700 y 800 m.

$$q_n = 1 \cdot 1,00 = \mathbf{1,00 \text{ kN/m}^2}$$

(esta expresión es de carácter general)

No se tiene en cuenta la acumulación en voladizos o faldones por tratarse de una localidad situada a menos de 1000 m. de altitud.

1.6.2.8. Acciones climáticas: Temperatura

Las variaciones de temperatura producen deformaciones en los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que están impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de temperatura. (Esto es sobre todo para edificios grandes y viviendas adosadas y en hilera).

Nuestro caso, una edificación en planta baja, en este caso de estructura de hormigón, puede no considerarse las acciones térmicas, ya que la distancia mínima entre juntas de dilatación son 40 metros, y para este caso, no se requieren juntas de dilatación.

No obstante, se hace referencia a que en Burgos, los inviernos son fríos y los veranos muy calurosos, habiendo muy poco tiempo de adaptación de temperaturas entre estaciones estivales. Los intervalos de temperatura máxima son de 32°C a 40°C.

4.6.3 SE – C - CIMIENTOS

1.6.3.1. Generalidades

El contenido del presente DB, se refiere a la descripción del Estudio Geotécnico para el caso que nos ocupa, una edificación con uso almacén en planta baja.

El Estudio Geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en función del tipo de edificación prevista y el entorno donde se ubica, y que es necesario para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de la obra.

Las características del terreno de apoyo se determinarán mediante una serie de actividades que en conjunto se denomina reconocimiento del terreno y cuyos resultados quedan reflejados en el estudio geotécnico.

1.6.3.2. Bases de cálculo

Será necesario ubicar la obra según el tipo de construcción y el grupo de terreno , según las tablas:

Tipo de construcción	
Tipo	Descripción (*) (En el conjunto de plantas se incluyen los sótanos)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida de menos de 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones de 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 y 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas

Grupo de terreno	
Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 metros.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse dentro de ninguno de los anteriores. De forma especial, se consideran en este grupo los siguientes terrenos: a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos variables en cuanto a composición y estado e) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 metros f) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos g) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades h) Terrenos con desnivel superior a 15° i) Suelos residuales j) Terrenos de marismas

La edificación de la que es objeto este proyecto, es del tipo C-1 y del grupo T-1

Con carácter general, el mínimo de puntos a reconocer será de tres. En la tabla que se expone a continuación, se recogen las distancias máximas (d_{max}) entre los puntos de reconocimiento que no se deben sobrepasar y las profundidades orientativas (P) bajo el nivel final de la excavación.

Distancias máximas entre los puntos de reconocimiento y profundidades orientativas				
Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T-1		T-2	
	d _{max} (m)	P (m)	d _{max} (m)	P (m)
C-0 C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Número mínimo de sondeos mecánicos y % de sustitución por pruebas continuas de penetración				
	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

Para nuestra edificación, que es del **tipo C-1 y del grupo T-1**.

Nota:

La comprobación del terreno será por supervisión de la dirección facultativa y la dirección de la ejecución.

Una vez iniciada la obra, e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado, y para la situación precisa de los elementos de cimentación, la dirección facultativa y la dirección de ejecución, apreciarán la validez y suficiencia de los datos del terreno, aportando si se precisa, las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

ANEXOS. MEMORIAS TÉCNICAS**D**

En este apartado se presentan las memorias complementarias para los distintos oficios, justificativas de los cálculos y aplicaciones de las distintas normativas de obligado cumplimiento en proyectos de arquitectura (Normativa Básica de Edificación).

- D.1. Información Geotécnica.
- D.2. Memoria de cálculo de la Estructura.
- D.3. Memoria de cálculo de la Protección contra el Incendio.
- D.4. Memoria de instalación de protección contra el rayo.
- D.5. Memoria de cálculo de la Instalación Eléctrica.
- D.6. Plan de control de calidad.
- D.7. Instrucciones de uso y mantenimiento.
- D.8. Estudio Básico de Seguridad y Salud.

INFORMACIÓN GEOTÉCNICA**D.1**

Tras un reconocimiento del terreno, consistente en tres catas y realizando un análisis de las construcciones vecinas, se observa un perfil litológico compuesto por terreno arcilloso con la existencia de capa de tierra vegetal superficial, por lo que la cimentación proyectada se anclará en el firme arcilloso.

Se considera una tensión admisible de 2,00 Kg/cm².

MEMORIA CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA**D.2****E.1.1. CRITERIOS DE DISEÑO**

Para el diseño de la estructura, y la elección de la tipología adoptada se ha tenido en cuenta la voluntad del autor del encargo, la economía de medios y sencillez de montaje y construcción.

E.1.2. DESCRIPCIÓN**E.1.2.1. TIPOLOGÍA**

Se proyecta una cimentación a base de zapatas aisladas y corridas y vigas de atado de hormigón armado. Aparece un único forjado, el de cubierta. Estará constituido por pórticos prefabricados de hormigón armado y cubierta de panel sándwich.

Para la cimentación del edificio de zapatas aisladas y corridas y vigas de atado de hormigón armado, se empleará hormigón armado HA-25/F/20/XC2.

Todos los elementos y sus dimensiones se detallan en la documentación gráfica.

E.1.2.2. MATERIALES

Los materiales que forman la estructura y el terreno donde se asienta, presentan las siguientes características que deben considerarse mínimos indispensables en su ejecución.

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Clasificación o descripción del terreno.	Arcillas
Peso específico aparente.	2.0 T/m ³
Coeficiente de trabajo	2.0 kp/cm ²
Asiento admisible	50 mm

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la ejecución de la estructura calculada son y tienen las siguientes características:

HORMIGÓN

Vida útil nominal del edificio: 50 años.

Nivel de control de la ejecución: normal.

Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido.

CIMENTACIÓN

Hormigón HA-25/B/30 XC2.

Acero B 500 S.

Nivel de control estadístico.

ESTRUCTURA

Hormigón HA-25/F/20/XC1.

Acero B 500 S.

Nivel de control estadístico.

E.1.3. PREVISIÓN DE CARGAS

En general se tomarán como valores característicos de las acciones los prescritos en la Norma DB SE-AE (Acciones en la edificación).

GRAVITATORIAS

VALOR DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS

Para la justificación de la información relativa a las acciones consideradas sobre la edificación nos remitimos al apartado C.6 “Documento Básico de Seguridad estructural” de la presente Memoria.

VIENTO

Para la justificación de la información relativa a la acción del viento nos remitimos al apartado C.6 "Documento Básico de Seguridad estructural" de la presente Memoria.

TÉRMICAS

Para la justificación de la información relativa a las acciones térmicas nos remitimos al apartado C.6 "Documento Básico de Seguridad estructural" de la presente Memoria.

SÍSMICAS

No se tienen en cuenta, ya que según establece la NTE, en la zona donde está situado el edificio no hay riesgos sísmicos.

E.1.4. CÁLCULO

MÉTODO DE CÁLCULO

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

El proceso general de cálculo empleado es el de los "estados límites", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio.

Las comprobaciones de los estados límites últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad.

Las comprobaciones de los estados límites de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

ASIENTOS ADMISIBLES DE LA CIMENTACIÓN.

De acuerdo con la Norma DB-SE-AE, en función del tipo de terreno y de las características del edificio, se acepta como asiento general máximo admisible de la cimentación, el valor de 50 mm.

LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

El cálculo de las deformaciones se ha realizado para condiciones de servicio, estimando coeficientes de minoración de resistencias de valor 1, coeficientes de mayoración de acciones desfavorables (o favorables permanentes) de valor 1, y de valor nulo para acciones favorables no permanentes.

HORMIGÓN ARMADO

Para el cálculo de las flechas de los elementos sometidos a flexión, se han tenido en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, y se han considerado los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados, 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:

FLECHAS PARA ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
Relativa: $f/L < 1/250$	Relativa: $f/L < 1/400$	Relativa: $f/L < 1/500$
Absoluta: $f < L/500+1\text{cm}$	Absoluta: $f < L/800+0,6\text{cm}$	Absoluta: $f < L/1000+0,5\text{cm}$

E.1.5. NORMATIVA.

En el presente Proyecto se han tenido en cuenta las normas siguientes que afecten a la estructura:

DB-SE-AE y NCSE-94	ACCIONES
	Para el cálculo de las solicitaciones, se han tenido en cuenta, como acciones características, las establecidas en las normas y sus valores se incluyen en el Anejo.
DB-SE-AE	TERRENO
	Para la estimación de las presiones admisibles sobre el terreno y los empujes producidos por éste sobre los cimientos, se ha seguido lo especificado en los capítulos VIII y IX de la norma.
RC-93	CEMENTO
	Los cementos que se emplearán en la ejecución de los elementos estructurales cumplirán lo especificado en la "Instrucción para la recepción de cementos".
CÓDIGO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN ARMADO
	El diseño y el cálculo de la cimentación (<i>y/o la estructura</i>) se ajustan en todo momento a lo establecido en las normas, y su construcción se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en ambas normas.
CÓDIGO ESTRUCTURAL	ACERO LAMINADO
	El acero laminado especificado en esta estructura cumple lo determinado en la norma. El diseño y el cálculo del conjunto estructural y de sus elementos se ajustan en todo momento a lo establecido en dicha norma, y su construcción se ejecutará de acuerdo con lo especificado en la misma.
DB-SE-F RL-88	MUROS DE FABRICA DE LADRILLO
	El diseño y el cálculo de los muros resistentes de esta estructura, se ajustan en todo momento a lo especificado en la norma. Los ladrillos empleados en los muros cumplen lo especificado en el "Pliego General para la Recepción de Ladrillos Cerámicos".

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**D.3**

Para la justificación de la información relativa a la Protección contra Incendios nos remitimos al apartado C.4 “Documento Básico DB-SI” de la presente Memoria.

- Extintores de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con manómetro comprobable y boquilla con difusor. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.
- Extintor de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, con soporte y boquilla con difusor. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.
- Alumbrado de emergencia autónoma de 150 lúmenes, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería estanca de alta temperatura. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO**D.4**

Según se establece en el apartado C.2.8, no es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD REBT 2002**D.5**

La presente Memoria Técnica se refiere a la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado del Proyecto Básico y de Ejecución de Reforma al que acompaña según el REBT 2002.

E.2.1. CRITERIOS DE DISEÑO

En el diseño de esta instalación se ha considerado la electrificación necesaria para el edificio. Desde la instalación general del edificio y su Caja de Protección y Medida. La línea individual llega hasta el Cuadro de Distribución situado en el interior, próximo a la entrada, donde se alojan los dispositivos de protección y desde donde se maniobra el alumbrado y los circuitos de automatismos.

Los circuitos que parten de este Cuadro se han dividido por usos.

Para la realización de este proyecto se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones:

Normas de la Empresa Distribuidora de Energía.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Instrucciones Complementarias.
Norma Tecnológica de la Edificación.

E.2.2. DESCRIPCIÓN

La instalación eléctrica se conecta a la red general de distribución existente mediante la instalación general del edificio.

Desde la CPM existirán una derivación individual, que conectará el módulo de contadores con el Cuadro de Distribución General de cada vivienda.

Este cuadro estará situado en la entrada de la vivienda y alberga los dispositivos de protección y mando.

Del Cuadro saldrán los circuitos que alimentarán el alumbrado general, las tomas de corriente y para los distintos usos. Estos circuitos se canalizarán bajo tubo de PVC corrugado por donde se dispondrán los conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V.

Los mecanismos serán unipolares.

A la puesta a tierra se conectarán todos los mecanismos de la instalación eléctrica.

ACOMETIDA

No se modifica.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (MI BT 012)

No se modifica.

CONTADOR

Cada contador cumple las exigencias de la ITC MIE-BT 16. Tiene en cualquier caso que cumplir con un grado de protección mínimo de: en instalaciones en interior (IP40 o IK09) y en instalaciones a la intemperie (IP43 o IK09).

Los cables son de cobre.

Se hará uso de la Caja de Protección y Medida (CPM) según ITC-BT 13.

El usuario es responsable del quebrantamiento de los precintos y de la rotura de cualquiera de los elementos que queden bajo su custodia.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (MI BT 016)

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección cumplirán con la instrucción técnica complementaria MIE BT 17 y 25.

Estarán situados a una altura entre 1,40 y 2m desde el suelo lo mas cerca de la entrada de la derivación individual. Su material autoextinguible contará con unos índices de protección IP30 e IK07.

El Cuadro General de Distribución constará al menos de los siguientes elementos:

--Interruptor General Automático (IGA): será omnipolar, con dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y con una capacidad de corte mínimo de 4,5 KA y capacidad nominal mínima de 25 A.

--Interruptor Diferencial General (ID): será omnipolar, contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una capacidad nominal de 40 A, una sensibilidad de 30 mA y tiempo de respuesta de 50 milisegundos. Se colocará un interruptor diferencial como mínimo por cada 5 circuitos instalados.

--Dispositivos de Corte omnipolar (PIA): contra sobreintensidades y cortocircuitos, serán magnetotérmicos de corte omnipolar por circuito.

CONDUCTORES Y CANALIZACIONES (MI BT 019)

Los conductores serán de cobre no rígidos, estarán provistos de aislamiento de PVC, para una tensión nominal de 750 V.; discurrirán por el interior de tubos aislantes flexibles normales, de PVC, siendo los diámetros interiores mínimos de éstas los indicados en la instrucción MIE BT 019 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en función del número, clase y sección de los conductores.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se considere conveniente y que en tramos rectos no estarán

separados entre sí más de 15 m. Las tapas quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.

La unión de conductores, como empalmes o derivaciones, deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.

PROTECCIONES

Todos los conductores que forman parte de un circuito, incluyendo el conductor neutro o compensador y excepto los conductores de protección, estarán protegidos contra efectos de las sobre intensidades.

El dispositivo de protección utilizado, garantizará el límite de corriente admisible por el conductor.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados interruptores automáticos con curva térmica de corte, de características adecuadas.

En la protección contra contactos directos, se tomarán las medidas prescritas en la instrucción MIE BT 021 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Como protección contra contactos indirectos se optará por el sistema de puesta a tierra de las masas, asociada a un interruptor automático diferencial.

La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia a tierra de las masas, medida en cada punto de conexión de las mismas, debe cumplir la relación:

$R \geq (50/I_s)$ para locales secos

$R \geq (24/I_s)$ para locales húmedos o mojados

Siendo I_s la sensibilidad en amperios del interruptor a utilizar.

En nuestro caso utilizaremos equipos de 30 miliamperios.

CÁLCULO

CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES.

Para el cálculo de los circuitos se ha establecido una previsión de cargas tal como indica la MI BT 022, según cuadro adjunto.

Alumbrado Interior.	66% de los puntos de luz a 60 vatios cada uno.
Tomas de Corriente.	2.200 vatios en dos tomas.

La sección de los conductores eléctricos de los diversos circuitos, se han calculado considerando la naturaleza de los conductores, la geometría del circuito, la potencia a transportar, el tipo de circuito (monofásico o trifásico), así como la máxima caída de tensión admisible y la intensidad máxima admisible del conductor.

Para los circuitos monofásicos se ha empleado la expresión:

$$e = \Delta T = \frac{2 \cdot L \cdot W}{c \cdot s \cdot V}$$

donde:

e = caída de tensión

L = longitud sencilla de la línea (m.)

W = potencia a transportar en vatios.

c = conductividad del material, 56 para el cobre.

s = sección de los conductores en mm².

V = tensión medida en voltios.

Las caídas de tensión máximas consideradas han sido las establecidas en las correspondientes Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión:

Instalaciones interiores o receptoras (MIE BT - 017)

Alumbrado 3%

Demás usos 5%

La distribución de los diferentes circuitos monofásicos, se hará de forma equilibrada.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES.

Se ajustarán las instalaciones a lo prescrito en MI BT 018 y MI BT 019.

Las conexiones entre la Caja General de Protección, módulo de contadores y cuadro de distribución serán de 1 KV. de aislamiento, y los demás conductores serán de 750 V.

Se elige el sistema de instalación a base de conductores bajo tubo protector metálico rígido o flexible, según los casos, para toda la instalación superficial, con manguitos enchufables.

Las secciones de los conductores empleados serán de acuerdo con el MI BT 017.

A la puesta a tierra, se conectará todo el sistema de tuberías metálicas accesibles destinadas a la conducción, distribución y desagüe de agua del edificio; toda la masa metálica importante existente en la zona de la instalación, las armaduras de la estructura del edificio, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores cuando su clase de aislamiento o condiciones de seguridad lo exijan.

En particular no se utilizará nunca como conductor de tierra, las tuberías de evacuación de humos, basuras, etc., ni las cubiertas metálicas de los cables tanto de la instalación eléctrica, del teléfono o de cualquier otro servicio similar. Las conexiones de los conductores de tierra se realizarán de tal forma que se garanticen una perfecta y continua conexión entre ellos.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**D.6****INTRODUCCIÓN**

El contenido del presente documento se desarrolla conforme al Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción.

El Arquitecto redactor del presente Plan de Control de Calidad es D. Juan José López del Corral Regúlez, colegiado nº 2.282 COACYLE.

La elaboración del Programa de Control se ha llevado a cabo según la normativa vigente, por la que se regula el control de calidad en la construcción, y tiene por objeto garantizar la verificación y el cumplimiento de la Normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar los ensayos y pruebas que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados en la ejecución y su correcta puesta en obra conforme a los documentos del proyecto.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un laboratorio de ensayos debidamente acreditado.

DATOS GENERALES DE LA OBRA

Proyecto Básico y de Ejecución de GARAJE en el Polígono Industrial La Sierra, parcela 28 (en catastro C/ Camino Real) de Villasante – Merindad De Montija (Burgos).

El edificio se desarrolla en planta baja. El acceso se hace desde la vía pública a través del patio de parcela delantero.

La obra a realizar se compone de:

- Vaciado general y excavación de la cimentación.
- Ejecución de la cimentación de hormigón armado.
- Ejecución de la estructura con elementos prefabricados de hormigón armado.
- Ejecución de la cubierta de panel sándwich.
- Ejecución de los cerramientos de paneles prefabricados de hormigón armado.
- Recrecido de suelos y solados.
- Ejecución las particiones interiores.
- Replanteo de instalaciones,
- Colocación de carpinterías interiores y exteriores.

- Ejecución de instalaciones.
- Ejecuciones de acabados (falso techo, pinturas...).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Código estructural.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)
- Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88).
- Pliego General para la Recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85).
- NORMAS UNE y NLT para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Reglamento de EETT RD 3.275/1982 de 12 de noviembre.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT.
- Reglamento de Verificaciones eléctricas.
- Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto que regula las medidas correctoras en Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Normas particulares de compañía suministradora.
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria e instrucciones técnicas complementarias RITE.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Código Técnico de la edificación.
- DB-SE. Exigencia básicas de seguridad estructural
- DB-SI. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.
- DB-SUA. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.
- DB-HS. Exigencia básicas de salubridad.
- DB-HR. Exigencias básicas de protección frente el ruido.
- DB-HE. Exigencias básicas de ahorro de energía.
- Ley General de Protección del Medio Ambiente.
- Reglamento General de Infraestructuras de Telecomunicaciones.

CONTROL DE PROYECTO

La Memoria y el proyecto de ejecución incluyen las características, requisitos, estándares y parámetros de calidad de los materiales, unidades de obra, equipos y sistemas que intervienen en el presente proyecto.

El contenido del presente documento y su grado de definición, permiten verificar el cumplimiento del CTE, el decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción y demás normativa

aplicable, así como todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio.

El cumplimiento de las exigencias básicas, quedan garantizadas en el grado de afección que le sea de aplicación según el presente documento, gracias a la justificación que se realiza de cada uno de los Documentos Básicos.

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Este control, tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. El cumplimiento del mismo, se puede realizar por medio de alguno de los tres sistemas que se proponen:

- 1.- Control de la documentación de los suministros, realizado conforme al artículo 7.2.1. del CTE
- 2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, conforme al artículo 7.2.2. del CTE
- 3.- También existe la posibilidad de realizar ensayos en la recepción, lo que se hará conforme al artículo 7.2.3. del CTE

En relación al segundo de los sistemas propuestos y dada la tendencia futura de productos, materiales y sistemas de construcción en contar con ciertos organismos y entidades que avalen las propiedades y características de los mismos, es indudable que este sistema, basado en los distintivos de calidad, tiene cada vez mas aceptación. Por tal motivo, y desde aquí, desde el Proyecto se recogen a continuación las características y condiciones que debe recoger el distintivo de calidad en cuestión, para ser aceptado por parte del responsable de Ejecución de la Obra, puesto que la LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto.

Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.

- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

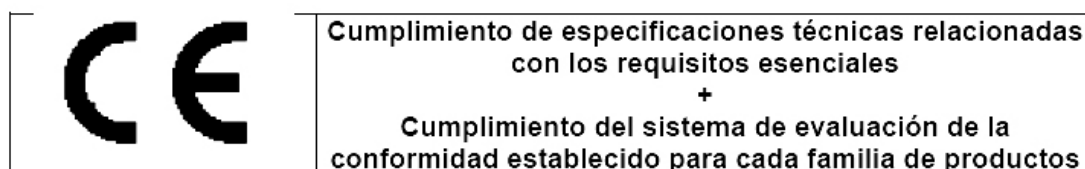
Esta calidad, así como los distintivos de calidad, hacen en definitiva que los productos, materiales y sistemas de construcción puedan ser reconocidos como poseedores de determinadas cualidades que les hacen poder compararse y competir con productos similares.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.

La existencia del marcado CE propiamente dicho.

La existencia de la documentación adicional que proceda.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

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.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

A continuación, se refleja un listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia:

A. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

B. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

C. INSTALACIONES TÉRMICAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
- Prueba final de estanqueidad (caldera conexcionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

D. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- No hay.

E. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.
- Una vez finalizada la instalación se someterá una cuarta parte de la misma a las siguientes pruebas:
 - Comprobación de las instalaciones de acometida en interruptores y cuadro general.
 - Medida de la resistencia de puesta a tierra.
 - Medida de la tensión, en cuadro general.
 - Comprobación del funcionamiento y verificación de intensidad de cortocircuito.
 - Comprobación del nivel de luz mediante luxómetro homologado.
 - Comprobación de la sección de cable e intensidad de cada línea a cuadros secundarios. Equilibrado de cargas.
 - Comprobación del tiempo de disparo e intensidad de disparo en interruptores magnetotérmicos y diferenciales, cortocircuitos y derivaciones forzadas a tierra.
 - Detención de la tensión de aislamiento de toda la instalación.

F. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.

G. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de la medida de conductos.

H. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Punto de conexión con la red general y acometida
- Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
- Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
- Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

I. INSTALACIONES DE GAS

- No hay

J. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobar características de los elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.

K. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- No hay.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.

En general se tendrán en cuenta los controles, verificaciones y pruebas de servicio necesarias para comprobar las prestaciones finales del edificio que aparecen reflejados en el Pliego de Condiciones.

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**D.7**

Se tendrán en cuenta, además, las instrucciones de Uso y Mantenimiento que aparecen reflejadas el Libro de Mantenimiento del Edificio.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**D.8**

Acompañará a este Proyecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**ANEXO:
CUMPLIMIENTO HABITABILIDAD****E**

El proyecto se refiere a la construcción de un garaje sin que se desarrolla programa residencial. Por tanto, no se justifica la normativa de accesibilidad de Castilla y Leon.

**ANEXO:
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS****F**

De acuerdo con el RD 105/2008 y el D 112/2012, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Proyecto Básico y de Ejecución de GARAJE en el Polígono Industrial La Sierra, parcela 28 (en catastro C/ Camino Real) de Villasante – Merindad De Montija (Burgos). Promovido por el Excmo. Ayuntamiento de la Merindad de Montija. Representada por el Señor Alcalde. Domicilio a efectos de notificaciones en C/ Camino Real nº 38, c.p.: 09569, Villasante, Merindad de Montija, Burgos.

Arquitecto redactor: D. Juan José López del Corral Regúlez, colegiado nº 2.282 COACYLE.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El edificio se desarrolla en planta baja. El acceso se hace desde la vía pública a través del patio de parcela delantero.

La obra a realizar se compone de:

- Vaciado general y excavación de la cimentación.
- Ejecución de la cimentación de hormigón armado.
- Ejecución de la estructura con elementos prefabricados de hormigón armado.
- Ejecución de la cubierta de panel sándwich.
- Ejecución de los cerramientos de paneles prefabricados de hormigón armado.
- Recrecido de suelos y solados.
- Ejecución las particiones interiores.
- Replanteo de instalaciones,
- Colocación de carpinterías interiores y exteriores.
- Ejecución de instalaciones.
- Ejecuciones de acabados (falso techo, pinturas...).

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Conforme a lo dispuesto en el art. 4 del RD 105/2008 y en el anexo 1 del D 112/2012, se establece el siguiente contenido:

1. Identificación y estimación de los residuos.
2. Medidas para la prevención de los residuos.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación. Tabla de separación en obra.
4. Medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Planos de las instalaciones previstas
6. Prescripciones del Pliego de Condiciones.
7. Valoración del coste previsto para la gestión de los RCDs.
8. Inventario de generación de residuos potencialmente peligrosos.

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se procede a la estimación de la 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 valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

Tierras y pétreos de la excavación:

V m3 volumen	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m3	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
265,99 m3	1,0 Tn/m3	265,99 Tn

Obra Nueva:

Sº m2 superficie constr.	V m3 volumen (S x 0,1)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m3	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
440,00 m2	44,00 m3	1,0 Tn/m3	44,00 Tn

Una vez obtenido el dato global de Tn de RCDs por m² construido, utilizando estudios de referencia realizados sobre la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos, se estima el peso por tipología de residuos.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso (según Plan Nacional de RCDs.)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	0,05	2,20 Tn
2. Madera (LER: 17 02 01)	0,04	1,76 Tn

3. Metales (LER: 17 04)	0,025	1,10 Tn
4. Papel (LER: 20 01 01)	0,003	0,13 Tn
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,015	0,66 Tn
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0,005	0,22 Tn
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0,002	0,09 Tn
Total estimación (tn)	0,14	6,16 Tn
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0,04	1,76 Tn
2. Hormigón (LER: 17 01 01)	0,12	5,28 Tn
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0,54	23,76 Tn
4. Piedra (LER: 17 09 04)	0,05	2,20 Tn
Total estimación (tn)	0,75	33,00 Tn
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,07	3,08 Tn
2. Pot. Peligrosos y otros	0,04	1,76 Tn
Total estimación (tn)	0,11	4,84 Tn

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado:

Tn toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m3	V m3 volumen residuos (Tn / d)
309,99 Tn	1,0 Tn/m3	309,99 m3

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

	No se prevé operación de prevención alguna
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
X	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
X	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.

	Otros (indicar)

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

	Operación prevista	Destino previsto
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	En la propia obra
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	En la propia obra
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

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

RCD: Naturaleza no pétreo	Tratamiento	Destino
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta Reciclaje
X Madera	Reciclado	Gestor autorizado
X Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado
X Papel , plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado
X Yeso		Gestor autorizado
RCD: Naturaleza pétreo		
Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		Planta Reciclaje
X Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reciclado	Planta Reciclaje
X Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta Reciclaje
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta Reciclaje
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		

	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado
X	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Trat./Depósito	
X	Tubos fluorescentes	Trat./Depósito	
X	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Trat./Depósito	
X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Trat./Depósito	
X	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	Trat./Depósito	
	Baterías de plomo	Trat./Depósito	

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES

X	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. 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...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a la autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones del Real Decreto 9/2005.

Otros (indicar)

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/m3 planta, vertedero, gestor autorizado...	Importe €
tierras y pétreos de la excavación	265,99 Tn	6,00 €/m3	1.595,94 €
de Naturaleza no pétreo	6,16 Tn	12,00 €/m3	73,92 €
de Naturaleza pétreo	33,00 Tn	10,00 €/m3	330,00 €
Potencialmente peligrosos y otros	4,84 Tn	30,00 €/m3	145,20 €
total			2.145,06 €

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS

RCD: Potencialmente peligrosos	Cód. LER.	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	X
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	X
Tubos fluorescentes	20 01 21	X
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	X
Envases vacíos de metal ó plástico contaminados	15 01 10	X
Sobrantes de pintura ó barnices	08 01 11	X
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	X
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	X
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

En Villasante de Montija, a 5 de junio de 2026,

LA PROPIEDAD

EL ARQUITECTO

Juan José López del Corral
Col. 2.282 COACYLE.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE.-**A.- MEDIDAS MÍNIMAS GENERALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO EN LA OBRA.-**

- 1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.
- 2.- ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.
- 3.- INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA.
- 4.- VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA.
- 5.- DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.
- 6.- VENTILACIÓN.
- 7.- EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.
- 8.- TEMPERATURA.
- 9.- ILUMINACIÓN.
10. PUERTAS Y PORTONES.
- 11.- VÍAS DE CIRCULACIÓN Y VÍAS PELIGROSAS.
- 12.- MUELLES Y RAMPAS DE CARGA.
- 13.- ESPACIO DE TRABAJO.
- 14.- PRIMEROS AUXILIOS.
- 15.- SERVICIOS HIGIÉNICOS.

B.- MEDIDAS MÍNIMAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL INTERIOR DE LA OBRA.-

- 1.- ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.
- 2.- PUERTAS DE EMERGENCIA.
- 3.- VENTILACIÓN.
- 4.- TEMPERATURA.
- 5.- SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES.
- 6.- VENTANAS Y VANOS DE ILUMINACIÓN CENITAL.
- 7.- PUERTAS Y PORTONES.
- 8.- VÍAS DE CIRCULACIÓN.
- 9.- ESCALERAS MECÁNICAS Y CINTAS RODANTES.
- 10.- DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE DE LOS LOCALES.

C.- MEDIDAS MÍNIMAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL EXTERIOR DE LA OBRA.-

- 1.- ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.
- 2.- CAÍDAS DE OBJETOS.
- 3.- CAÍDAS DE ALTURA.
- 4.- FACTORES ATMOSFÉRICOS.
- 5.- ANDAMIOS Y ESCALERAS.
- 6.- APARATOS ELEVADORES.
- 7.- VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES.
- 8.- INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.
- 9.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES, POZOS, TRABAJOS SUBTERRÁNEOS Y TÚNELES.
- 10.- INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA.
- 11.- ESTRUCTURAS METÁLICAS O DE HORMIGÓN, ENCOFRADOS Y PIEZAS PREFABRICADAS PESADAS.
- 12.- OTROS TRABAJOS ESPECÍFICOS.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-

Se trata del Proyecto Básico y de Ejecución de GARAJE en el Polígono Industrial La Sierra, parcela 28 (en catastro C/ Camino Real) de Villasante – Merindad De Montija (Burgos). Promovida por el Excmo. Ayuntamiento de la Merindad de Montija. Domicilio a efectos de notificaciones en C/ Camino Real nº 38, c.p.: 09569, Villasante, Merindad de Montija (Burgos).

Se lleva a cabo la realización del presente Documento por parte del Arquitecto D. Juan José López del Corral Regúlez, colegiado nº 2.282.

Se redacta este Estudio Básico de Seguridad y Salud en la obra en cumplimiento de lo establecido en el R.D. 1627/1997 del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La obra a realizar se compone de:

- Vaciado general y excavación de la cimentación.
- Ejecución de la cimentación de hormigón armado.
- Ejecución de la estructura con elementos prefabricados de hormigón armado.
- Ejecución de la cubierta de panel sándwich.
- Ejecución de los cerramientos de paneles prefabricados de hormigón armado.
- Recricado de suelos y solados.
- Ejecución las particiones interiores.
- Replanteo de instalaciones,
- Colocación de carpinterías interiores y exteriores.
- Ejecución de instalaciones.
- Ejecuciones de acabados (falso techo, pinturas...).

DETERMINACIÓN DEL ESTUDIO A REDACTAR.

Según el art. 4 del R.D. 1627/97 del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se fijan tres supuestos que delimitan la redacción de un tipo u otro de los estudios en ella reflejados. Así pues, se redactará un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras que se den alguno de los siguientes supuestos:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,07 euros.

- b) Que la duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, se redactará un estudio básico de seguridad y salud.

Dado que en este caso se trata de la reforma de parte de un edificio para viviendas en bloque en planta baja, se tienen los siguientes datos:

- El presupuesto de ejecución material es inferior a 450.759,07 euros.
- No se emplean en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente considerándose un máximo de 6 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es de 390 días, inferior a 500.
- No se trata de ninguna de las obras especificadas en el apartado d).

Por tanto, queda justificado la redacción de un estudio básico de seguridad y salud.

1.- OBJETIVO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Este Estudio básico de S.S. establece precisiones y marca unas directrices a la Empresa Constructora para redactar el Plan de Seguridad acorde con sus medios de producción, adaptando lo indicado en este Estudio a su planificación de trabajos. También se pretende lograr la máxima colaboración de todas las personas y entidades implicadas en la obra, para que tomen conciencia de la necesidad de aplicar las adecuadas medidas preventivas durante la ejecución de la obra.

MEDIDAS MÍNIMAS GENERALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO EN LA OBRA.- A.-

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del estudio se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.- 1.-

La presente parte del estudio será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.- 2.-

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos, y en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA.- 3.-

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA.- 4.-

- a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

- d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997 de 14 de abril ,sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia; así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.- 5.-

- a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

VENTILACIÓN.- 6.-

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.- 7.-

- a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros ni nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo gases, vapores, polvo, etc.).

- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

TEMPERATURA.- 8.-

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

ILUMINACIÓN.- 9.-

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

PUERTAS Y PORTONES.- 10.-

- a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que es paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puerta y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente, excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS.- 11.-

- a) Las vías de circulación, incluidas las escalera, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquéllas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con en número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

MUELLES Y RAMPAS DE CARGA.- 12.-

- a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

ESPACIO DE TRABAJO.- 13.-

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

PRIMEROS AUXILIOS.- 14.-

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Además, una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

SERVICIOS HIGIÉNICOS.- 15.-

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO.- 16.-

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando no existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta en su caso para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

- e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES.- 17.-

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

TRABAJADORES MINUSVÁLIDOS.- 18.-

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

DISPOSICIONES VARIAS.- 19.-

- a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

MEDIDAS MÍNIMAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN INTERIOR DE OBRA.- B.-

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del estudio se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.- 1.-

Los locales deberán poseer la estructura y estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

PUERTAS DE EMERGENCIA.- 2.-

- a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

VENTILACIÓN.- 3.-

- a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.
- c)

TEMPERATURA.- 4.-

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES.- 5.-

- a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, o ser fijos, estables y no resbaladizos.

- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

VENTANAS Y VANOS DE ILUMINACIÓN CENITAL.- 6.-

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación, deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

PUERTAS Y PORTONES.- 7.-

- a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

VÍAS DE CIRCULACIÓN.- 8.-

Para garantizar la protección de los trabajadores el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

ESCALERAS MECÁNICAS Y CINTAS RODANTES.- 9.-

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE EN LOS LOCALES.- 10.-

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

MEDIDAS MÍNIMAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN EXTERIOR DE OBRA.- C.-

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del estudio se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.- 1.-

- a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
- 1º/ El número de trabajadores que lo ocupen
 - 2º/ Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
 - 3º/ Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

- b) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

CAÍDAS DE OBJETOS.- 2.-

- a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

CAÍDAS DE ALTURA.- 3.-

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección,

un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo esto no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que se sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

FACTORES ATMOSFÉRICOS.- 4.-

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer a su seguridad y salud.

ANDAMIOS Y ESCALERAS.- 5.-

- a) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escalera de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- c) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:
 - 1º/ Antes de su puesta en servicio.
 - 2º/ A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - 3º/ Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- d) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- e) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

APARATOS ELEVADORES.- 6.-

- a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elemento de fijación, anclajes y soportes, deberán:
 - 1º/ Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso
al que estén destinados
 - 2º/ Instalarse y utilizarse correctamente.
 - 3º/ Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 4º/ Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- d) Los aparatos elevadores, lo mismo que sus accesorios, no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES.- 7.-

- a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:
 - 1º/ Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - 2º/ Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 3º/ Utilizarse correctamente.
- c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias de movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- d) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al

conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.- 8.-

- a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
 - 1º/ Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - 2º/ Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 3º/ Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 - 4º/ Ser manejados por los trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- c) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES, POZOS, TRABAJOS SUBERRÁNEOS Y TÚNELES.- 9.-

- a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:
 - 1º/ Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimientos de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
 - 2º/ Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
 - 3º/ Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
 - 4º/ Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

- c) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
- d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA.- 10.-

- a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

ESTRUCTURAS METÁLICAS O DE HORMIGÓN, ENCOFRADOS Y PIEZAS PREFABRICADAS PESADAS.- 11.-

- a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- c) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

OTROS TRABAJOS ESPECÍFICOS.- 12.-

- a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- b) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

- c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- d) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

En Villasante de Montija, a 5 de junio de 2026,

EL ARQUITECTO, Col. 2.282

Juan José López del Corral

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO GENERAL

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES.

CAPITULO II

DISPOSICIONES FACULTATIVAS.

CAPITULO III

DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.

CAPITULO V

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

CAPITULO VI

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Proyecto Básico y de Ejecución de GARAJE en el Polígono Industrial La Sierra, parcela 28 (en catastro C/ Camino Real) de Villasante – Merindad De Montija (Burgos).

Promueve Sociedad Excmo. Ayuntamiento de la Merindad de Montija.

Arquitecto redactor D. Juan José López del Corral Regúlez, colegiado nº 2.282 COACYLE.

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Forman parte del contrato, el presupuesto de la obra firmado por ambas partes y el proyecto integro.

Dada la posibilidad de que existan contradicciones en el proyecto. En este la prelación es:

Mediciones y Presupuestos.

Planos y

Pliego de Condiciones

La memoria.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Recogido en la Ley 38/1999, Ley de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE y en el Real Decreto 1627/1997, en adelante RD1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como las reflejadas en el Decreto 165/2006 de la Junta de Extremadura, Decreto por el que se regula las formalidades y contenidos del Libro del Edificio.

Como tal, vienen reguladas las funciones de:

- El Promotor.
- El Projectista.
- El Director de Obra.
- El Director de Ejecución de la Obra.
- El Coordinador de Seguridad y Salud.
- Las Entidades y Los laboratorios de control de Calidad de la Edificación.

EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Obligaciones y Derechos, aparecen como tal recogidas en la LOE y en el Real Decreto 1627/1997, en adelante RD1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como las reflejadas en el Decreto 165/2006 de la Junta de Extremadura, Decreto por el que se regula las formalidades y contenidos del Libro del Edificio.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Director de Ejecución de la Obra.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.

La Licencia de Obras.

El Libro de Ordenes y Asistencia.

El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.

El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.

El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Director de Obra o Director de Ejecución de la Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto Director de la Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPIGRAFE 3.º

Responsabilidad Civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, aparecen como tal recogidas en la LOE.

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

DAÑOS MATERIALES

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Director de la Ejecución de las Obras podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de las Obras y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite y los defectos de la falta de supervisión del replanteo se deriven.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo acordado entre el Contratista y el Promotor, quedado este último obligado a comunicar fehacientemente a la dirección facultativa, el comienzo de las obras con una antelación mínima de quince días.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la dirección facultativa del comienzo de los trabajos al menos con quince días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación por la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera el director de la ejecución de las obras, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva el director de la ejecución de las obras.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, en función de las atribuciones que les confiere a cada técnico la LOE, y dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 32.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la dirección facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de la ejecución de las obras advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 33.- Si el director de la ejecución de las obras tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 34.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al director de la ejecución de las obras una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 35.- A petición del director de las obras o, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 36.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el director de ejecución de las obras o, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 37.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el director de la ejecución de las obras dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 38.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 39.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 40.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 41.- 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.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

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 todo 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.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 42.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 43.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, cada uno con las competencias que les sean de aplicación, que se facilitará a la Propiedad.

Esta documentación, junto con 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, constituirá el Libro del Edificio, (conforme al Decreto 165/2006 de la Junta de Extremadura), ha ser encargada por el promotor, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone, al menos, de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- Certificado Final de Obras, de acuerdo con el Decreto 462/1971 del Ministerio de la Vivienda

La documentación del seguimiento de obra será depositada por el director de ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional, o en su caso en la Administración Pública competente.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia y la documentación técnica que lo complementa.
- Relación de los controles realizados, y sus resultados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 44.- Las mediciones llevadas a cabo durante la construcción de las obras adjuntas a las certificaciones parciales se entienden valoraciones a buena cuenta y por tanto pendientes de la llevada a cabo como medición definitiva.

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de la ejecución de las obras a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que,

aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la LOE)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
 - b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
- El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º
DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos.

Se considerarán costes directos:

Todos los costos de ejecución de unidades de obra correspondientes a materiales, mano de obra y maquinaria que son imputables a una unidad de obra en concreto. (suprimir desde aquí lo rojo)

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los costos de ejecución de unidades de obra no imputables a unidades de obra en concreto, sino al conjunto o parte de la obra. Tendremos por este concepto, medios auxiliares, mano de obra indirecta instalaciones y Construcciones provisionales a pie de obra, personal técnico, administrativo y varios.

Estos costos se evaluarán globalmente y se repartirán porcentualmente a todos los costos directos de las respectivas unidades de obra.

Artículo 58.- El total de la medición de los precios unitarios multiplicados por su medición constituirán los gastos endógenos, siendo los exógenos los correspondientes a los gastos derivados del contrato y a los gastos generales de la empresa. A estos efectos se consideran que dentro de estos figuran los descritos para los mismos en la estructura de costos empleada en la Base de Precios de la Junta de Extremadura.

A la totalidad de los gastos se le añadirá el Beneficio Industrial y a la suma de lo anterior el iva correspondiente al tipo de obra de acuerdo con el Reglamento del I.V.A.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- No habrá revisión de precios salvo pacto en contra, y se reflejará en el contrato de obra en cuyo caso la fórmula de revisión igualmente aparecerá especificada.

Artículo 63.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 64.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º
OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Las obras, serán por Contrata no existiendo partida alguna por administración.

EPÍGRAFE 5.º
VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS.

El promotor, facilitará al Director de Ejecución de la Obras, copia del Contato, al objeto de proceder con el control económico de la obra.

EPÍGRAFE 7.º
VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 73.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 74.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 75.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 76.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 77.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, ocupación de vía pública, acometidas provisionales vallas publicitarias etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 78.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE.

EPÍGRAFE 1.º
CONDICIONES GENERALES**Artículo 1.- Calidad de los materiales.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º
CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Conforme a lo recogido en la Normativa de Obligado Cumplimiento que forma parte del Proyecto de Ejecución.

CAPITULO V
PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
PLIEGO PARTICULAR

Las unidades de obra se ejecutarán conforme se describe en el estado de mediciones midiéndose de acuerdo con los criterios allí empleados.

No obstante, si no se ha descrito en Mediciones, se puede dejar lo que viene a continuación.

Artículo 5.- Movimiento de tierras.**20.1. Explanación y préstamos.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 6.- Hormigones.

6.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el código estructural.

6.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del código estructural.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

6.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

6.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

6.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada oscura a lo largo del encofrado.

6.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

6.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

6.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de tener los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

6.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

6.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueiras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o suba de 40°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

6.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 7.- Morteros.

7.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

7.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

7.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 8.- Encofrados.

8.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretudo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

8.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

8.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y el código estructural, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

8.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 9.- Armaduras.

9.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos del código estructural.

9.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 10. Estructuras de acero.

10.1 DESCRIPCIÓN.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

10.2 CONDICIONES PREVIAS.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

10.3 COMPONENTES.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

10.4 EJECUCIÓN.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.

Trazado de ejes de replanteo.

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

10.5 CONTROL.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

10.6 MEDICIÓN.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

10.7 MANTENIMIENTO.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 11 Estructura de madera.

11.1 DESCRIPCIÓN.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

11.2 CONDICIONES PREVIAS.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

11.3 COMPONENTES.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

11.4 EJECUCIÓN.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano.

con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

11.5 CONTROL.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

11.6 MEDICIÓN.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

11.7 MANTENIMIENTO.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

ARTICULO 12. CANTERÍA.

12.1 DESCRIPCIÓN.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

■ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

■ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

■ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

■ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

12.2 COMPONENTES.

■ Chapados

- Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

■ Mamposterías y sillarejos

- Forma irregular o lajas.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

■ Sillerías

- Forma regular.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

■ Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
 - Forma regular o irregular.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

12.3 CONDICIONES PREVIAS.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
 - Muros o elementos bases terminados.
 - Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
 - Colocación de piedras a pie de tajo.
 - Andamios instalados.
 - Puentes térmicos terminados.

12.4 EJECUCIÓN.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
 - Volcado de la piedra en lugar idóneo.
 - Replanteo general.
 - Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
 - Tendido de hilos entre miras.
 - Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
 - Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
 - Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
 - Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
 - Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
 - Limpieza de las superficies.
 - Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros

elementos.

- Regado al día siguiente.
 - Retirada del material sobrante.
 - Anclaje de piezas especiales.

12.5 CONTROL.

- Replanteo.
 - Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
 - Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
 - Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
 - Planeidad.
 - Aplomado.
 - Horizontalidad de las hiladas.
 - Tipo de rejuntado exigible.
 - Limpieza.
 - Uniformidad de las piedras.
 - Ejecución de piezas especiales.
 - Grueso de juntas.
 - Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
 - Morteros utilizados.

12.6 SEGURIDAD.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo
 Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída
 En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
 Se utilizarán las herramientas adecuadas.
 Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
 Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
 Se utilizará calzado apropiado.
 Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

12.7 MEDICIÓN.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
 Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².
 Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
 Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

12.8 MANTENIMIENTO.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
 Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
 Se evitará la caída de elementos desprendidos.
 Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
 Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
 Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 13.- Albañilería.

13.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.
 Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.
 Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.
 Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3,5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

13.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

13.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

13.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

13.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

13.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

13.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación

Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejillas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indeformable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

13.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 14. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

14.1 DESCRIPCIÓN.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

14.2 CONDICIONES PREVIAS.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala adecuada para la comprensión del detalle.

Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

14.3 COMPONENTES.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

14.4 EJECUCIÓN.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cunbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cunbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 15. Cubiertas planas. Azoteas.

15.1 DESCRIPCIÓN.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

15.2 CONDICIONES PREVIAS.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

15.3 COMPONENTES.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

15.4 EJECUCIÓN.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

15.5 CONTROL.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

15.6 MEDICIÓN.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

15.7 MANTENIMIENTO.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

ARTICULO 16. AISLAMIENTOS.

16.1 DESCRIPCIÓN.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

16.2 COMPONENTES.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.

Térmico.

Antivibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o fieltros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC

Paneles semirrígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado, sin recubrimiento.

Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.

Con un complejo de oxiasfalto y papel.

De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.
- Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
- Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
- Termoacústicos.
- Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
- Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
 - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
 - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
 - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
 - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
 - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
 - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
 - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

16.3 CONDICIONES PREVIAS.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

16.4 EJECUCIÓN.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

16.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

16.6 MEDICIÓN.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

16.7 MANTENIMIENTO.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas

de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 17.- Solados y alicatados.

17.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero rico en cemento, confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

17.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

17.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 18.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

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 16-2-72 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 a la 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 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peínacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 19.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 20.- Pintura.**20.1. Condiciones generales de preparación del soporte.**

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

20.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles estarán confeccionadas con materiales de modo que estas no suelten pelos.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

20.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 21.- Fontanería.**21.1. Tubería de cobre.**

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

22.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión.

Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 22.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

22.1 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1.

Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar 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, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2,4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 23.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

CAPITULO VI

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía

HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

1 Construcción

1. En el proyecto se definirán y justificarán 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.

1.1 Ejecución	1. 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 <i>cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica</i> .
1.2 Control de la ejecución de la obra	1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación. 2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto. 3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
1.2.1 Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	1. 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. 2. 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. 3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre <i>cerramientos</i> , atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
1.2.2 Condensaciones	1. Si es necesario 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.
1.2.3 Permeabilidad al aire	2. 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.
1.3 Control de la obra terminada	3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrótérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

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.

HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

3 Productos de construcción

3.1 Equipos

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:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

3.2 Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

3.3 Mantenimiento y conservación

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.

HE 4-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

4. Condiciones generales de la instalación

4.1 Condiciones generales

El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:

- optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;
- garantice una durabilidad y calidad suficientes;
- garantice un uso seguro de la instalación.

	Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación. En instalaciones que cuenten con más de 10 m² de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada. Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado. Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen. Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.
4.1.1. Fluido de trabajo	El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor específico. El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes: a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 µS/cm; b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico; c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l. Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.
4.1.2 Protección contra heladas	El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas. La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación. Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.
4.1.2. Sobre calentamientos	
4.1.2.1 Protección contra sobre calentamientos	Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobre calentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobre calentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobre calentamiento por el no uso de la instalación. Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobre calentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda. Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.
4.1.2.2 Protección contra quemaduras	En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.
4.1.2.3 Protección de materiales contra altas temperaturas	El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.
4.1.3 Resistencia a presión	Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo. El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas. En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

4.1.4. Prevención de flujo inverso	La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema. La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo. Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.
4.2 Criterios generales de cálculo	
4.2.1 Dimensionado básico	En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por: a) la demanda de energía térmica; b) la energía solar térmica aportada; c) las fracciones solares mensuales y anual; d) el rendimiento medio anual. Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%. Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.
4.2.2 Sistema de captación	
4.2.2.1 Generalidades	El captador seleccionado deberá poseer 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. Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos. En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm²/°C, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.
4.2.2.2 Conexionado	Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador. Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V. La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.
4.2.2.3 Estructura soporte	Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad. El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante. Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores. En el caso de instalaciones integradas 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.
4.2.3 Sistema de acumulación solar	
4.2.3.1 Generalidades	El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.

	Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición: $50 < V/A < 180$ siendo: A la suma de las áreas de los captadores [m²]; V el volumen del depósito de acumulación solar [litros]. Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados. Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente. Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m³ deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema. Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.
4.2.3.2 Situación de las conexiones	Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además: a) la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo; b) la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste; c) la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior; d) la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior. En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos. La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación. No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.
4.2.3.3 Sistema de intercambio	Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m² y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición: $P \geq 500 \cdot A$ Siendo: P potencia mínima del intercambiador [W]; A el área de captadores [m²]. Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15. En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente. Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).
4.2.4 Circuito hidráulico	
4.2.4.1 Generalidades	Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrio. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.
4.2.4.2 Tuberías	El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo. Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

	El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.
4.2.4.3 Bombas	Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito. Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.
4.2.4.4 Vasos de expansión	Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.
4.2.4.5 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. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm³. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático. En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.
4.2.4.6 Drenaje	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.
4.2.4.7 Sistema de energía convencional auxiliar	Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar. Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores. El sistema convencional auxiliar se diseñará 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. El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá 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. En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será 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. En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá 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. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.
4.2.4.8 Sistema de control	El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc. En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, 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 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C. Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado. El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos. El sistema de control asegurará 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. Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.

	Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.
4.2.4.9 Sistema 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: a) temperatura de entrada agua fría de red; b) temperatura de salida acumulador solar; c) caudal de agua fría de red. El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

4.3 Componentes

4.3.1 Captadores solares	Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto. Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibitor de los iones de cobre e hierro. El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento. Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante. Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador. La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador. El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos: a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama; b) modelo, tipo, año de producción; c) número de serie de fabricación; d) área total del captador; e) peso del captador vacío, capacidad de líquido; f) presión máxima de servicio. Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.
4.3.2 Acumuladores	Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos: a) superficie de intercambio térmico en m²; b) presión máxima de trabajo, del circuito primario. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones: a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente; b) registro embreado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín; c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario; d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato; e) manguito para el vaciado. En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo. Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios; El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

	2. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación: a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica; b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica; c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo. d) acumuladores de cobre; e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable; f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario); g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.						
4.3.3 Intercambiador de calor	Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores. Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m²·K.						
4.3.4 Bombas de circulación	Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado. Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo. La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4: Tabla 3.4 Potencia eléctrica máxima de la bomba <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema</th><th>Potencia eléctrica de la bomba</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema pequeño</td><td>50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores</td></tr> <tr> <td>Sistemas grandes</td><td>1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores</td></tr> </tbody> </table> La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje. La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.	Sistema	Potencia eléctrica de la bomba	Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores	Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores
Sistema	Potencia eléctrica de la bomba						
Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores						
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores						
4.3.5 Tuberías	En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embreadas y protección exterior con pintura anticorrosiva. En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.						
4.3.6 Válvulas	La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan: a) para aislamiento: válvulas de esfera; b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento; c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho; d) para llenado: válvulas de esfera; e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho; f) para seguridad: válvula de resorte; g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta. Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.						
4.3.7 Vasos de expansión							
4.3.7.1 Vasos de expansión abiertos	Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.						
4.3.7.2 Vasos de expansión cerrados	El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.						

	Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.
4.3.8 Purgadores	Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito. Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 °C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 °C en las zonas climáticas IV y V.
4.3.9 Sistema de llenado	Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico. En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento. Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo. Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.
4.3.10 Sistema eléctrico y de control	La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean. La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos. Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

HE 5-CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**5.1 Condiciones generales de la instalación**

5.1.1 Definición	Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución. Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes: - sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre si, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica; - inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica; - conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares. Se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se definen del modo siguiente: - irradiancia 1000 W/m²; - distribución espectral AM 1,5 G; - incidencia normal; - temperatura de la célula 25 °C.
5.1.2 Condiciones generales	Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

5.1.3 Criterios generales de cálculo

5.1.3.1 Sistema generador fotovoltaico	Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente. En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente. El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación. Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador. Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos. El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.
5.1.3.2 Inversor	Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética. Las características básicas de los inversores serán las siguientes: a) principio de funcionamiento: fuente de corriente; b) autoconmutado; c) seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador; d) no funcionará en isla o modo aislado. La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.
5.1.3.3 Protecciones y elementos de seguridad	La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética. Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65. La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU-Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

INTRODUCCIÓN

III Criterios generales de aplicación	Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia. [...]
IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI	1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.

1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.
2. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".
3. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma correspondiente. "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

VI Laboratorios de ensayo

La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego*, de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
 - UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
 - UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.
- Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
- Extintores de agua.
 - Extintores de espuma.
 - Extintores de polvo.
 - Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
 - Extintores de hidrocarburos halogenados.
 - Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad

HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

5 Construcción

En el proyecto se definirán y justificarán 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.

1.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, 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 se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

1.1.1 Muros

1.1.1.1 Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

1.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.

Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

1.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.

Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.

	No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
	En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

1.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

1.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas	Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre. Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina. Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro. No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites. El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm. Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm. Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.
1.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos	El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio. El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.
1.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas	El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.

1.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas

1.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad. La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm. La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
1.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
1.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas	Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta. En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada. La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm. La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
1.1.1.5.4 Masillas asfálticas	Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.
1.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje	El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante. Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren. Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

1.1.2 Suelos

1.1.2.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.
1.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente. Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltes de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento. Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas. En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.
1.1.2.3 Condiciones de las arquetas	Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

1.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza	El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%. Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.
1.1.3 Fachadas	
1.1.3.1 Condiciones de la hoja principal	Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse. Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica. Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares. Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.
1.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio	Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
1.1.3.3 Condiciones del aislante térmico	Debe colocarse de forma continua y estable. Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.
1.1.3.4 Condiciones de la cámara de aire ventilada	Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.
1.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior	Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
1.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares	Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.
1.1.4 Cubiertas	
1.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes	Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.
1.1.4.2 Condiciones de la barrera contra el vapor	La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico. Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
1.1.4.3 Condiciones del aislante térmico	Debe colocarse de forma continua y estable.
1.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales. La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.
1.1.4.5 Condiciones de la cámara de aire ventilada	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.
1.2 Control de la ejecución	El control de la ejecución de las obras se realizará 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. Se comprobará 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 quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
1.3 Control de la obra terminada	En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

(No aparece requerimiento de documento de control alguno)

HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

3 Construcción	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.
3.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.
3.1.1 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.
3.1.2 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 15° 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.
3.1.3 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.
3.2 Control de la ejecución	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 este Documento Básico.
3.3 Control de la obra terminada	En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 4-SUMINISTRO DE AGUA**4 Construcción**

4.1 Ejecución	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
4.1.1 Ejecución de las redes de tuberías	

4.1.1.1 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 realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. 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.
4.1.1.2 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.
4.1.1.3 Protecciones	
4.1.1.3.1 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: Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano. Para tubos de cobre con revestimiento de plástico. Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura 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. Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1
4.1.1.3.2 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.
4.1.1.3.3 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.
4.1.1.3.4 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 atraviere, 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.
4.1.1.3.4 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 atraviere, 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.
4.1.1.3.5 Protección contra ruidos	Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes: los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes; 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.
4.1.1.4 Accesorios	
4.1.1.4.1 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.
4.1.1.4.2 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.
4.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores	
4.1.2.1 Alojamiento del contador general	La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

	Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.
4.1.2.2 Contadores individuales aislados	Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.
4.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión	
4.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación	
4.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación	En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas: el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación; Habrà que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado. En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.
4.1.3.1.2 Bombas	Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua. Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR. Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988. Se realizará siempre una adecuada nivelación. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.
4.1.3.1.3 Depósito de presión	Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía. Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen. El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación. Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

	Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo. Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación. Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.
4.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional	Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc. Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación. Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.
4.1.3.3 Ejecución y montaje del reductor de presión	Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior. Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad. Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.
4.1.4 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.
4.1.4.1 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.
4.1.4.2 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.
4.2 Puesta en servicio	
4.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones	

4.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores	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: para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ; 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.
4.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS	En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: medición de caudal y temperatura en los puntos de agua; obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad; comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas; medición de temperaturas de la red; con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

5 Productos de construcción

5.1 Condiciones generales de los materiales	De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos : a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano; b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; c) serán resistentes a la corrosión interior; d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio; e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí; f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato; g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano; h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación. Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

5.2. Condiciones particulares de las conducciones	En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos: a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002. No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.
5.2.2 Aislantes térmicos	El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.
5.2.3 Válvulas y llaves	El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento. Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.
5.3 Incompatibilidades	
5.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua	Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1

Tabla 6.1		
Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	1,6 mínimo
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	4 mínimo	30 máximo
Oxígeno disuelto, mg/l	5 máximo	32 mínimo
CO2 libre, mg/l	150 máximo	100 máximo
CO2 agresivo, mg/l	-	2.200 – 4.500
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	1,6 mínimo	-
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l	15 máximo	-
Cloruros (Cl ⁻), mg/l	32 mínimo	96 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	71 máximo	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

5.3.2 Incompatibilidad entre materiales

5.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu⁺ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO-Según el código estructural

TÍTULO 6. CONTROL

Capítulo XIV. Bases generales del Control de Calidad

Artículo 80°. Control de calidad	El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad. En esta Instrucción se establece con carácter preceptivo el control de recepción de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes; del acero, tanto de las armaduras activas como de las pasivas; de los anclajes, empalmes, vainas, equipos y demás accesorios característicos de la técnica del pretensado; de la inyección, y de la ejecución de la obra. El fin del control es comprobar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que serán las generales de esta Instrucción, más las específicas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Debe entenderse que las aprobaciones derivadas del control de calidad son aprobaciones condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante los plazos legalmente establecidos. La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo). Comentarios En función de las partes a las que representa pueden distinguirse los siguientes tipos de control: a) Control interno. Se lleva a cabo por el proyectista, el contratista, subcontratista, o por el proveedor, cada uno dentro del alcance de su tarea específica dentro del proceso de construcción, pudiendo ser: - por propia iniciativa; - de acuerdo con reglas establecidas por el cliente o por una organización independiente. b) Control externo. El control externo, comprendiendo todas las medidas establecidas por la Propiedad, se lleva a cabo por un profesional u organización independiente, encargados de esta labor por la Propiedad o por la autoridad competente. Este control consiste en: - comprobar las medidas de control interno; - establecer procedimientos adicionales de control independientes de los sistemas de control interno. Atendiendo a la tarea controlada puede clasificarse el control de calidad en: a) Control de proyecto. Es el realizado por organizaciones independientes encargadas por el cliente, siendo su misión el comprobar los niveles de calidad teóricos de la obra. b) Control de materiales. Tiene por fin comprobar que los materiales son conformes con las especificaciones del proyecto. c) Control de ejecución. Su misión es comprobar que se respetan las especificaciones establecidas en el proyecto, así como las recogidas en esta Instrucción. Como se ha indicado, el articulado de esta Instrucción hace referencia, fundamentalmente, al Control externo. Además del Control externo, es siempre recomendable la existencia de un Control interno, realizado, según el caso, por el proyectista, fabricante o constructor.

Capítulo XV. Control de materiales

Artículo 81°. Control de los componentes del hormigón	En el caso de hormigones fabricados en central, ya sea de hormigón preparado o central de obra, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministro de Industria y Energía de fecha 21 de diciembre de 1995 y Disposiciones que la desarrollan. Dicho control debe estar en todo momento claramente documentado y la correspondiente documentación estará a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que eventualmente ejerzan el control externo del hormigón fabricado. El control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera: a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), en el ámbito de sus respectivas competencias, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Los referidos Centros Directivos remitirán a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, por cada semestre natural cerrado, la relación de centrales con Sello o Marca de Calidad por ellos reconocidos, así como los retirados o anulados, para su publicación. b) Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un <i>distintivo reconocido</i> o un CE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, no es necesario el control de recepción en obra de sus materiales componentes. Los hormigones fabricados en centrales, en las que su producción de hormigón esté en posesión de un <i>distintivo reconocido</i> o un CE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, tendrán la misma consideración, a los efectos de esta Instrucción que los hormigones fabricados en centrales que estén en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en a). c) En otros casos, no contemplados en a) o b), se estará a lo dispuesto en los apartados siguientes de este Artículo. Comentarios Si la central está ubicada en territorio español, dispondrá siempre de un control de producción (69.2.1), pero si no lo está puede no disponer de dicho control, por lo que no es contradictorio el primer párrafo de este artículo en relación con el citado apartado.
81.1. Cemento	La recepción del cemento se realizará de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, entendiéndose que los beneficios que en ella se otorgan a los Sellos o Marcas de Calidad oficialmente reconocidos se refieren exclusivamente a los <i>distintivos reconocidos</i> y CE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º. En cualquier caso el responsable de la recepción del cemento en la central de hormigonado u obra, deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.
81.1.1. Especificaciones	Son las del Artículo 26º de esta Instrucción más las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.

81.1.2. Ensayos	La toma de muestras se realizará según se describe en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los previstos, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, más los correspondientes a la determinación de ión Cl⁻, según el Artículo 26º. Al menos una vez cada tres meses de obra, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según las normas de ensayo establecidas en la referida Instrucción. Cuando al cemento pueda eximirse, de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y en 81.1, de los ensayos de recepción, la Dirección de Obra podrá, asimismo eximirle, mediante comunicación escrita, de las exigencias de los dos párrafos anteriores, siendo sustituidas por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.
81.1.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.
81.2. Agua de amasado	
81.2.1. Especificaciones	Son las del Artículo 27º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
81.2.2. Ensayos	Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, se realizarán los ensayos citados en el Artículo 27º. Comentarios Las comprobaciones prescritas en el articulado tienen un doble carácter: — De control del lote correspondiente, para aceptarlo o rechazarlo. — De comprobación del control interno relativo al cemento utilizado, por comparación con los certificados suministrados por el fabricante.
81.2.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.
81.3. Áridos	
81.3.1. Especificaciones	Son las del Artículo 28.º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
81.3.2. Ensayos	Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en 28.1. y los correspondientes a las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas, especificados en 28.3.1, 28.3.2 y 28.3.3. Se prestará gran atención durante la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a lo especificado en 28.2. y 28.3.1. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.
81.3.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de las prescripciones de 28.1, o de 28.3, es condición suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. El incumplimiento de la limitación de 28.2, hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con hormigón fabricado con áridos en tal circunstancia, deberán adoptarse las medidas que considere oportunas la Dirección de Obra a fin de garantizar que, en tales elementos, no se han formado oquedades o coqueras de importancia que puedan afectar a la seguridad o durabilidad del elemento.
81.4. Otros componentes del hormigón	
81.4.1. Especificaciones	Son las del Artículo 29º más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 29.1. En el caso de hormigón armado o en masa, cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en 29.2. Comentarios Las prescripciones del articulado vienen a establecer, en espera de una certificación general de los aditivos, una certificación para cada obra en particular, que permite seleccionar al comienzo de la misma las marcas y tipos que pueden emplearse a lo largo de ella sin que sus efectos sean perjudiciales para las características de calidad del hormigón o para las armaduras. Se recomienda que los ensayos sobre aditivos se realicen de acuerdo con UNE EN 480-1:98, 480-6:97, 480-8:97, UNE 83206:85, 83207:85, 83208:85, 83209:86, 83210:88EX, 83211:87, 83225:86, 83226:86, 83227:86, 83254:87EX, 83258:88EX y 83259:87EX. Como, en general, no será posible establecer un control permanente sobre los componentes químicos del aditivo en la marcha de la obra, se establece que el control que debe realizarse en obra sea la simple comprobación de que se emplean aditivos aceptados en la fase previa, sin alteración alguna. Se comprobará que las características de la adición empleada no varían a lo largo de la obra. Se recomienda que la toma de muestras y el control sobre las cenizas volantes se realicen de acuerdo con las UNE 83421:87EX, 83414:90EX y EN 450:95.

81.4.2. Ensayos	a) Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el Artículo 86°. Igualmente se comprobará, mediante los oportunos ensayos realizados en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco según los procedimientos recogidos en las normas UNE 83210:88 EX, 83227:86 y UNE EN 480-8:97. Como consecuencia de lo anterior, se seleccionarán las marcas y tipos de aditivos admisibles en la obra. La constancia de las características de composición y calidad serán garantizadas por el fabricante correspondiente. b) Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados según el párrafo anterior. c) Por lo que respecta a las adiciones, antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos citados en los artículos 29.2.1 y 29.2.2. La determinación del índice de actividad resistente deberá realizarse con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra. d) Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.
81.4.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar a hormigones. Cualquier posible modificación de las características de calidad del producto que se vaya a utilizar, respecto a las del aceptado en los ensayos previos al comienzo de la obra, implicará su no utilización, hasta que la realización con el nuevo tipo de los ensayos previstos en 81.4.2 autorice su aceptación y empleo en la obra.
Artículo 82°. Control de la calidad del hormigón	El control de la calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, según 81.3, o de otras características especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los Artículos 83.o a 89.o siguientes. La toma de muestras del hormigón se realizará según UNE 83300:84. Además, en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.9.1 y firmada por una persona física. 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.
Artículo 83°. Control de la consistencia del hormigón	
83.1. Especificaciones	La consistencia será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la indicada, en su momento, por la Dirección de Obra, de acuerdo con 30.6, tanto para los hormigones en los que la consistencia se especifica por tipo o por el asiento en cono de Abrams. Comentarios El control de la consistencia pone en manos de la Dirección de Obra un criterio de aceptación condicionada y de rechazo de las amasadas de hormigón, al permitirle detectar anomalías en la dosificación, especialmente por lo que a la dosificación de agua se refiere. Para evitar problemas de rechazo de un hormigón ya colocado en obra (correspondiente al primer cuarto de vertido de la amasada), es recomendable efectuar una determinación de consistencia al principio del vertido, aún cuando la aceptación o rechazo debe producirse en base a la consistencia medida en la mitad central, de acuerdo con UNE 83300:84. No obstante esta condición adicional de aceptación, no realizando el ensayo entre 1/4 y 3/4 de la descarga, debe pactarse de forma directa con el Suministrador o Constructor.
83.2. Ensayos	Se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90. - Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia. - En los casos previstos en 88.2. (control reducido). - Cuando lo ordene la Dirección de Obra.
83.3. Criterios de aceptación o rechazo	Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si la consistencia se ha definido por su asiento, la media de los dos valores debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.
Artículo 84°. Control de la resistencia del hormigón	Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes y de la consistencia del hormigón a que se refieren los Artículos 81° y 83°, respectivamente y los que puedan prescribirse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los ensayos de control de la resistencia del hormigón previstos en esta Instrucción con carácter preceptivo, son los indicados en el Artículo 88°. Otros tipos de ensayos son los llamados de Información Complementaria, a los que se refiere el Artículo 89°. Finalmente, antes del comienzo del hormigonado puede resultar necesaria la realización de ensayos previos o ensayos característicos, los cuales se describen en los Artículos 86° y 87° respectivamente. Los ensayos previos, característicos y de control, se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.

	Comentarios En la tabla 84.1 se resumen las características de los ensayos establecidos en el articulado. Como norma general, los ensayos previos tienen su aplicación cuando la dosificación se ha establecido para ese caso concreto. Si existe experiencia de uso de materiales y dosificación, pero los medios de producción son nuevos, procede realizar simplemente los ensayos característicos. Cuando exista experiencia suficiente tanto en materiales, como en dosificación y medios (por ejemplo las centrales de hormigón preparado), procede realizar únicamente los ensayos de control. <table><tr><th colspan="6">TABLA 84.1</th></tr><tr><th colspan="6">Control de la resistencia del hormigón</th></tr><tr><th rowspan="2">Tipos de ensayos</th><th rowspan="2">Previos</th><th rowspan="2">Característicos</th><th rowspan="2">De control</th><th colspan="2">De información complementaria</th></tr><tr><th>Tipo a</th><th>Tipo b</th></tr><tr><td>Ejecución de probetas</td><td>En laboratorio</td><td>En obra</td><td>En obra</td><td>En obra</td><td>Extraídas del hormigón endurecido</td></tr><tr><td>Conservación de probetas</td><td>En cámara húmeda</td><td>En agua o cámara húmeda</td><td>En agua o cámara húmeda</td><td>En condiciones análogas a las de la obra</td><td>En agua o ambiente según proceda</td></tr><tr><td>Tipo de probetas</td><td>Cilíndricas de 15 x 30</td><td>Cilíndricas de 15 x30</td><td>Cilíndricas de 15 x 30</td><td>Cilíndricas de 15 x 30</td><td>Cilíndricas de esbeltez superior a uno</td></tr><tr><td>Edad de las probetas</td><td>28 días</td><td>28 días</td><td>28 días</td><td colspan="2">Variables</td></tr><tr><td>Número mínimo de probetas</td><td>4 x 2 = 8</td><td>6 x 2 = 12</td><td>Véase Artículo 88º</td><td colspan="2">A establecer</td></tr><tr><td>Obligatoriedad</td><td>Preceptivos salvo experiencia previa</td><td>Preceptivos salvo experiencia previa</td><td>Siempre preceptivos</td><td colspan="2">En general, no preceptivos</td></tr><tr><td>Observaciones</td><td>Están destinados a establecer la dosificación inicial</td><td>Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear</td><td>A veces, deben completarse con ensayos de información tipo «b» o tipo «c»</td><td colspan="2">Están destinados a estimar la resistencia del hormigón a una cierta edad y en un determinadas</td></tr></table>	TABLA 84.1						Control de la resistencia del hormigón						Tipos de ensayos	Previos	Característicos	De control	De información complementaria		Tipo a	Tipo b	Ejecución de probetas	En laboratorio	En obra	En obra	En obra	Extraídas del hormigón endurecido	Conservación de probetas	En cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En condiciones análogas a las de la obra	En agua o ambiente según proceda	Tipo de probetas	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de esbeltez superior a uno	Edad de las probetas	28 días	28 días	28 días	Variables		Número mínimo de probetas	4 x 2 = 8	6 x 2 = 12	Véase Artículo 88º	A establecer		Obligatoriedad	Preceptivos salvo experiencia previa	Preceptivos salvo experiencia previa	Siempre preceptivos	En general, no preceptivos		Observaciones	Están destinados a establecer la dosificación inicial	Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear	A veces, deben completarse con ensayos de información tipo «b» o tipo «c»	Están destinados a estimar la resistencia del hormigón a una cierta edad y en un determinadas	
TABLA 84.1																																																															
Control de la resistencia del hormigón																																																															
Tipos de ensayos	Previos	Característicos	De control	De información complementaria																																																											
				Tipo a	Tipo b																																																										
Ejecución de probetas	En laboratorio	En obra	En obra	En obra	Extraídas del hormigón endurecido																																																										
Conservación de probetas	En cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En condiciones análogas a las de la obra	En agua o ambiente según proceda																																																										
Tipo de probetas	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de esbeltez superior a uno																																																										
Edad de las probetas	28 días	28 días	28 días	Variables																																																											
Número mínimo de probetas	4 x 2 = 8	6 x 2 = 12	Véase Artículo 88º	A establecer																																																											
Obligatoriedad	Preceptivos salvo experiencia previa	Preceptivos salvo experiencia previa	Siempre preceptivos	En general, no preceptivos																																																											
Observaciones	Están destinados a establecer la dosificación inicial	Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear	A veces, deben completarse con ensayos de información tipo «b» o tipo «c»	Están destinados a estimar la resistencia del hormigón a una cierta edad y en un determinadas																																																											
Artículo 85º. 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., se llevarán 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 <i>a/c</i> y del contenido de cemento especificados en 37.3.2. b) Control de la profundidad de penetración de agua, en los casos indicados en 37.3.2, y de acuerdo con el procedimiento descrito en 85.2. Comentarios La durabilidad del hormigón implica un buen comportamiento frente a una serie de mecanismos de degradación complejos (carbonatación, susceptibilidad frente a los ciclos hielo-deshielo, ataque químico, difusión de cloruros, corrosión de armaduras, etc.) que no pueden ser reproducidos o simplificados en una única propiedad a ensayar. La permeabilidad del hormigón no es en sí misma un parámetro suficiente para asegurar la durabilidad, pero sí es una cualidad necesaria. Además, es una propiedad asociada, entre otros factores, a la relación agua/cemento y al contenido de cemento que son los parámetros de dosificación especificados para controlar la consecución de un hormigón durable. Por ello, y sin perjuicio de la aparición en el futuro de otros métodos normalizados en el área de la durabilidad, se introduce el control documental del ensayo de penetración de agua como un procedimiento para la validación de las dosificaciones a emplear en una obra, previamente al inicio de la misma. Todo ello sin olvidar la importancia de efectuar una buena ejecución, y en particular, la necesidad de realizar bien las operaciones de compactación y de curado en la obra ya que, en definitiva, es el hormigón puesto en obra el que debe ser lo más impermeable posible.																																																														
85.1. 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, conforme a lo indicado en 69.2.9.1. Además, para el caso de hormigón no fabricado en central, el fabricante de éste aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación agua/cemento. 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 en 37.3.2, así como cuando lo disponga el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando lo ordene la Dirección de Obra. Comentarios Dada la importancia que tienen para la obtención de una durabilidad adecuada del hormigón las limitaciones de la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento, el articulado exige disponer, en todo caso, de la documentación que avale dicho cumplimiento, tanto si el hormigón procede del suministro exterior a la obra, como si se ha fabricado en ella.																																																														

85.2. Controles y ensayos	El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleven a cabo durante la obra. El contenido de las citadas hojas será conforme a lo indicado en 69.2.9.1 y estará en todo momento a disposición de la Dirección de 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 muestras 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 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, previamente al inicio de la obra, una documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear. En este caso, dicho control se efectuará sobre una documentación que incluirá, al menos los siguientes puntos: - Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en la obra. - Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en la obra. - Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83309:90 EX, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado. - Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores. Todos estos datos estarán a disposición de la Dirección de Obra. Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el suministrador. En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en el Artículo 81º, y siempre que se incluya este ensayo como objeto de su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de los ensayos. En este caso, se presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de ésta, la documentación que permita el control documental, en los mismos términos que los indicados anteriormente. Comentarios En la realización del ensayo de profundidad de penetración de agua es importante cuidar los aspectos de compactación y curado de las probetas, debido al efecto que su mala ejecución puede tener en los resultados finales del ensayo.
85.3. Criterios de valoración	La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua, se efectuará 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: $Z_1 \leq Z_2 \leq Z_3$ - las profundidades medias de penetración: $T_1 \leq T_2 \leq T_3$ El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones: $Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50 \text{ mm} \quad Z_3 \leq 65 \text{ mm}$ $T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30 \text{ mm} \quad T_3 \leq 40 \text{ mm}$
Artículo 86º. Ensayos previos del hormigón	Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 68º. Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a emplear y las condiciones de ejecución previstas. En el mencionado Artículo 68º se señala, además, en qué caso puede prescindirse de la realización de estos ensayos. Para llevarlos a cabo, se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84. De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio f_{cm} que deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

	Comentarios Los ensayos previos se contemplan en este Artículo desde el punto de vista resistente, aunque bajo este epígrafe tienen cabida también el resto de los ensayos que sea necesario realizar para garantizar que el hormigón a fabricar cumplirá cualquiera de las prescripciones que se le exigen (por ejemplo, los requisitos relativos a su durabilidad). Los ensayos previos aportan información para estimar el valor medio de la propiedad estudiada pero son insuficientes para establecer la distribución estadística que sigue el hormigón de la obra. Dado que las especificaciones no se refieren siempre a valores medios, como por ejemplo, en el caso de la resistencia, es necesario adoptar una serie de hipótesis que permitan tomar decisiones sobre la validez o no de las dosificaciones ensayadas. Generalmente, se puede admitir una distribución de resistencia de tipo gaussiano y con un coeficiente de variación dependiente de las condiciones previstas para la ejecución. En este caso, se deberá cumplir que: $f_{ck} \leq f_{cm}(1 - 1,64)$ donde f_{cm} es la resistencia media y f_{ck} es la resistencia característica. El coeficiente de variación es un dato básico para poder realizar este tipo de estimaciones. Cuando no se conozca su valor, a título meramente informativo, puede suponerse que: $f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ La situación que recoge la fórmula se corresponde con una dosificación en peso, con almacenamiento separado y diferenciado de todas las materias primas y corrección de la cantidad de agua incorporada por los áridos. Las básculas y los elementos de medida se comprueban periódicamente y existe un control (de recepción o en origen) de las materias primas. La información suministrada por los ensayos previos de laboratorio es muy importante para la buena marcha posterior de los trabajos, por lo que conviene que los resultados los conozca la Dirección de Obra. En particular, la confección de mayor número de probetas con rotura a tres, siete y noventa días permitirá tener un conocimiento del hormigón que puede resultar muy útil, tanto para tener información de partes concretas de la obra antes de veintiocho días, como para prever el comportamiento del hormigón a mayores edades.
Artículo 87º. Ensayos característicos del hormigón	Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto. Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes de hormigón, para cada tipo que vaya a emplearse, enmoldando dos probetas por amasada, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84 a los 28 días de edad. Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis resultados medios: $X_1 < X_2 < \dots < X_6$ El ensayo característico se considerará favorable si se verifica: $X_1 + X_2 - X_3 > f_{ck}$ En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes. En caso contrario no se aceptarán, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se llegue al establecimiento de una dosificación y un proceso de fabricación aceptable. Comentarios Estos ensayos tienen por objeto garantizar, antes del proceso de hormigonado, la idoneidad de la dosificación que se va a utilizar y del proceso de fabricación que se piensa emplear, para conseguir hormigones de la resistencia prevista en el proyecto. Puede resultar útil ensayar varias dosificaciones iniciales, pues si se prepara una sola y no se alcanza con ella la debida resistencia, hay que comenzar de nuevo con el consiguiente retraso para la obra.
Artículo 88º. Ensayos de control del hormigón	
88.1. Generalidades	Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades. Modalidad 1: Control a nivel reducido. Modalidad 2: Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Modalidad 3: Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84. Para obras de edificación los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 de 13 de Octubre de 1989 y disposiciones que lo desarrollan. Para el resto de las obras, los ensayos de control del hormigón se realizarán preferentemente por dichos laboratorios. Comentarios Se recuerda (ver 30.2) que, a los efectos de esta Instrucción, cualquier característica medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada. El objeto de los ensayos de control es comprobar que las características de calidad del hormigón, curado en condiciones normales y a 28 días de edad, son las previstas en el proyecto. Con independencia de los ensayos de control, se realizarán los de información tipo a) (Artículo 89.o) que prescriba el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o indique la Dirección de Obra, para conocer a una edad, y tras un proceso de curado análogo al de los elementos de que se trata, que el hormigón tiene la resistencia adecuada, especialmente en el momento del tesado en estructuras de hormigón pretensado o para determinar plazos de descimbrado. Desde el punto de vista de la aceptación del lote objeto del control, los ensayos determinantes son los que se prescriben en 88.3 y 88.4 o, en su caso, los de información tipo b) y c) (Artículo 89.o) derivados del 88.4.

88.2. Control a nivel reducido	En este nivel el control se realiza por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo. Con la frecuencia que se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90. De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso. Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,00 metros o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, también con luces inferiores a 6,00 metros. Además, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm². No se permite la aplicación de este tipo de control para los hormigones sometidos a clases de exposición III y IV, según 8.2.2. Comentarios Este nivel de control presupone aceptar un valor reducido de la resistencia de cálculo y exige una vigilancia continuada por parte de la Dirección de Obra que garantice que la dosificación, el amasado y la puesta en obra se realizan correctamente, llevando un sistemático registro de los valores de la consistencia.
88.3. Control al 100 por 100	Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según 39.1. Para el conjunto de amasadas sometidas a control se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$. Comentarios En la mayoría de las obras este tipo de control no suele utilizarse debido al elevado número de probetas que implica, la complejidad de todo orden que supone para la obra y al elevado costo de control. Sin embargo, en algunos casos especiales, tales como elementos aislados de mucha responsabilidad, en cuya composición entra un número pequeño de amasadas u otros similares, puede resultar de gran interés el conocimiento exacto de $f_{c,real}$ para basar en él las decisiones de aceptación o rechazo, con eliminación total del posible error inherente a toda estimación. En previsión de estos casos especiales, pero sin exclusión de cualquier otro, se da entrada de forma fehaciente en la Instrucción a este tipo de control. Conforme se ha definido en el Artículo 39.o, el valor de la resistencia característica real corresponde al cuantil del 5 por 100 en la función de distribución de la población, objeto del control. Su obtención se reduce a determinar el valor de la resistencia de la amasada que es superada en el 95 por 100 de los casos. En general, para poblaciones formadas por N amasadas, el valor de $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n = 0,05N$, redondeándose n por exceso. Cuando el número de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie.
88.4. Control estadístico del hormigón	Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado. A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 88.4.a. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas de la tabla. 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. En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Artículo 81o, se podrán aumentar los límites de la tabla 88.4.a al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones: - Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra. - El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla 88.4.a. - En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

TABLA 88.4.a Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control			
Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Número de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1000 m ²	-
Número de plantas	2	2	-

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote (véase definición de amasada en 30.2.) siendo:

Si $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$: $N \geq 2$

$25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$: $N \geq 4$

$f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$: $N \geq 6$

Las tomas de muestras 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 ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las N amasadas controladas en la forma:

$$X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_m \leq \dots \leq X_N$$

Se define como resistencia característica estimada, en este nivel, la que cumple las siguientes expresiones:

Si $N < 6$: $f_{est} = K_N \cdot X_1$

Si $N \geq 6$: $f_{est} = 2 \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_{m-1}}{m-1} - X_m \leq K_N \cdot X_1$

donde:

K_N Coeficiente dado en la tabla 88.4.b en función de N y clase de instalación en que se fabrique el hormigón.

X_1 Resistencia de la amasada de menor resistencia.

M $N/2$ si N es par.

M $(N-1)/2$ si N es impar.

En la tabla 88.4.b se realiza una clasificación de las instalaciones de fabricación del hormigón en función del coeficiente de variación de la producción, el cual se define a partir del valor del recorrido relativo r de los valores de resistencia de las amasadas controladas de cada lote. La forma de operar es la siguiente:

- Al comienzo de la obra se acepta la clasificación (A, B o C) que proponga el Suministrador, la cual conocerá a través de sus resultados de control de producción.
- Para establecer el valor de K_N del lote se determina el recorrido relativo de las resistencias obtenidas en las N amasadas controladas en él, el cual debe ser inferior al recorrido relativo máximo especificado para esta clase de instalación. Si esto se cumple, se aplica el coeficiente K_N correspondiente.
- Si en algún lote se detecta un valor del recorrido relativo superior al máximo establecido para esta clase de instalación, ésta cambia su clasificación a la que corresponda al valor máximo establecido para r . Por tanto, se utilizará para la estimación el K_N de la nueva columna, tanto para ese lote como para los siguientes. Si en sucesivos lotes tampoco se cumpliera el recorrido relativo de la columna correspondiente a la nueva clasificación de la instalación, se procedería de igual forma, aplicando el coeficiente K_N del nivel correspondiente.
- Para aplicar el K_N correspondiente al nivel inmediatamente anterior (de menor dispersión) será necesario haber obtenido resultados del recorrido relativo inferior o igual al máximo de la tabla en cinco lotes consecutivos, pudiéndose aplicar al quinto resultado y a los siguientes ya el nuevo coeficiente K_N .

TABLA 88.4.b								
Valores de KN								
N	Hormigones fabricados en central							Otros casos
	Clase A			Clase B		Clase C		
	Recorrido relativo máximo, r	K _N		Recorrido relativo máximo, r	K _N	Recorrido relativo máximo, r	K _N	
		Con sello de calidad	Sin sello de calidad					
2	0.29	0.93	0.90	0.40	0.85	0.50	0.81	0.75
3	0.31	0.95	0.92	0.46	0.88	0.57	0.85	0.80
4	0.34	0.97	0.94	0.49	0.90	0.61	0.88	0.84
5	0.36	0.98	0.95	0.53	0.92	0.66	0.90	0.87
6	0.38	0.99	0.96	0.55	0.94	0.68	0.92	0.89
7	0.39	1.00	0.97	0.57	0.95	0.71	0.93	0.91
8	0.40	1.00	0.97	0.59	0.96	0.73	0.95	0.93

Las plantas se clasifican de acuerdo con lo siguiente:

- La clase A se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,08 y 0,13.
- La clase B se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,13 y 0,16.
- La clase C se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,16 y 0,20.
- Otros casos incluye las hormigoneras con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,20 y 0,25.

Comentarios

Para estimar la resistencia característica a partir de un muestreo reducido es necesario conocer el coeficiente de variación de la población. Este valor es muy difícil de precisar a través de los datos de control de recepción, dado que es necesario establecerlo al menos con 35 resultados, lo cual por dilatarse mucho en el tiempo no sería operativo en su aplicación ante los posibles cambios que se produzcan.

Un sistema adecuado sería el tener controlada y acreditada, basada en un control sistemático y suficiente número de resultados, la dispersión de las plantas suministradoras por laboratorios externos, de tal forma que se certificase para cada una de ellas el coeficiente de variación de cada período, clasificando la planta.

Dado que actualmente ninguno de los sistemas de control de producción de las centrales, ni obligatorios ni voluntarios, clasifican las plantas en función de su dispersión, se ha realizado una estimación estadística del coeficiente de variación en función del recorrido relativo r de los resultados de resistencia obtenidos en cada lote, siendo:

$$r = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_m}$$

donde:

- $X_{\min}$ Resistencia de la amasada de menor resistencia.
- $X_{\max}$ Resistencia de la amasada de mayor resistencia.
- X_m Resistencia media de todas las amasadas controladas en el lote.

A partir de estas hipótesis se han determinado los valores correspondientes al 97,5% de confianza de la distribución de recorridos relativos para valores de iguales al valor central del intervalo, los cuales se toman como máximos, asignando a estos casos el KN correspondiente al valor de menor del intervalo. Pudiera darse el caso de que la planta de hormigón decidiese cambiar la dosificación por razones de producción. Para que este cambio controlado no afecte a la calificación de los lotes pendientes de completar, puede utilizarse para estos lotes el valor de KN correspondiente a la anterior calificación de la planta, no computándose el recorrido relativo en estos lotes. Para poder aplicar este criterio debe comunicarse a la Dirección de Obra previamente el cambio de dosificación, las razones del mismo y el aumento o disminución medio de resistencias esperables, para que ésta pueda definir con antelación suficiente el número de lotes afectados. En relación con el correcto empleo de la tabla 88.4.a, se tendrá en cuenta que, dada la importancia de que el hormigón comprimido de los nudos, que se ejecuta, en general, simultáneamente con los elementos a flexión, sea controlado con especial cuidado, el hormigón de los elementos a flexión, cuando incluya zonas comunes con elementos comprimidos, será controlado mediante los lotes que resulten de utilizar la columna izquierda. En este caso, los lotes incluirán tanto a los elementos a flexión como los comprimidos. Por el contrario, cuando la resistencia especificada del hormigón de los elementos comprimidos de este tipo de estructuras sea diferente al de los elementos a flexión, o la estructura independice totalmente los elementos a flexión y compresión y, por tanto, no incluya nudos entre elementos a flexión y sus apoyos comprimidos, el hormigón será controlado por separado con lotes establecidos con los criterios de la columna central e izquierda, respectivamente.

88.5. Decisiones derivadas del control de resistencia

Cuando en un lote de obra sometida a control de resistencia, sea $f_{est} > f_{ck}$ tal lote se aceptará. Si resultase $f_{est} < f_{ck}$, a falta de una explícita previsión del caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra y sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas (ver 4.4), se procederá como sigue:

a) Si $f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$, el lote se aceptará.

b) Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, se procederá a realizar, por decisión de la Dirección de Obra o a petición de cualquiera de las partes, los estudios y ensayos que procedan de entre los detallados seguidamente; en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.

- Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el Proyecto.

- Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 89.o, y realizando en su caso un estudio análogo al mencionado en el párrafo anterior, basado en los nuevos valores de resistencia obtenidos.

- Ensayos de puesta en carga (prueba de carga), de acuerdo con 99.2. La carga de ensayo podrá exceder el valor característico de la carga tenida en cuenta en el cálculo.

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 Límite de Servicio.

Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.

Comentarios

En ciertos casos la Dirección de Obra podrá proponer a la Propiedad, como alternativa a la demolición o refuerzo, una limitación de las cargas de uso. Para poder deducir de una prueba de carga que el margen de seguridad de la estructura en servicio es suficiente, la carga de ensayo debe de ser significativamente superior a la de servicio. Una carga total materializada del orden del 85% de la carga de cálculo es un valor suficientemente representativo como para pronunciarse sobre la seguridad del elemento o de los elementos ensayados. Estas pruebas deben realizarse con instrumental y personal especializados, después de realizar un Plan de Prueba detallado, y adoptando las medidas de seguridad oportunas.

Hay que señalar que las pruebas de carga se aplican fundamentalmente a los elementos que trabajan a flexión, estando muy limitado su uso en otro tipo de elementos por razones económicas.

Debe tenerse siempre presente que la resistencia del hormigón es, además de una cualidad valiosa en sí misma, un estimador indirecto de importantes propiedades relacionadas íntimamente con la calidad del hormigón, como el módulo de deformación longitudinal y, aunque no de modo suficiente, la resistencia frente a agentes agresivos. Por consiguiente, cuando se obtenga una resistencia estimada menor de la especificada, es preciso considerar no sólo la posible influencia sobre la seguridad mecánica de la estructura, sino también el efecto negativo sobre otras características, como la deformabilidad, fisurabilidad y la durabilidad.

Artículo 89º. Ensayos de información complementaria del hormigón	Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos por esta Instrucción en los Artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Su objeto es estimar la resistencia del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra. Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en: a) La fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control (ver Artículo 88.o), pero conservando las probetas no en condiciones normalizadas, sino en las que sean lo más parecidas posible a aquéllas en las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar. b) La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (método de ensayo según UNE 83302:84, 83303:84 y 83304:84). Esta forma de ensayo no deberá realizarse cuando dicha extracción afecte de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción. c) El empleo de métodos no destructivos fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables la realización, siempre delicada de estos ensayos, deberá estar a cargo de personal especializado. Comentarios La realización de estos ensayos tiene interés, entre otros, en los siguientes casos: - Cuando no se dispone de suficiente número de resultados de control o en los casos previstos en 88.5. - Cuando existan dudas razonables sobre las condiciones de ejecución de obra posteriores a la fabricación de las probetas (transporte interno de obra, vertido, compactación y curado de hormigón). - Para seguir el progresivo desarrollo de resistencia en hormigones jóvenes, estimando así el momento idóneo para realizar el desencofrado o descimbrado o la puesta en carga de elementos estructurales. - En estructuras con síntomas de deterioro o que han estado sometidas a determinadas acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (sobrecargas excesivas, fuego, heladas, etc.). Entre los métodos no destructivos autorizados en el apartado c) del articulado, pueden considerarse los ensayos UNE 83307:86 «Índice de rebote» y UNE 83308:86 «Velocidad de propagación de ultrasonidos», cuya fiabilidad está condicionada a contrastar estos medios con la extracción de probetas testigo. Cuando se utilizan testigos para estimar de nuevo la resistencia de un lote que ha proporcionado con probetas elaboradas con hormigón fresco una resistencia $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, deben extraerse las muestras en lugares elegidos rigurosamente al azar y no de aquellas zonas donde se presume o se sepa con certeza que están las porciones de hormigón de las que formaban parte las muestras de las probetas del control, salvo otros fines. Puede tenerse en cuenta que, por diferencia de compactación y otros efectos, las probetas testigo presentan una resistencia al menos inferior en un 10% respecto a las probetas moldeadas a igualdad de otros factores (condiciones de curado, edad, etc.).
Artículo 90º Control de la calidad del acero	
90.1. Generalidades	Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero: - Control a nivel reducido. - Control a nivel normal. En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas. A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado 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 garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los Artículos 31º y 32º. El control planteado debe realizarse previamente al hormigonado, en aquellos casos en que el acero no esté certificado, (Artículo 31.o o 32.o, en su caso), de tal forma que todas las partidas que se coloquen en obra deben estar previamente clasificadas. En el caso de aceros certificados, el control debe realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura. Comentarios Con respecto a los distintos ensayos prescritos en los apartados de este Artículo se recomienda adoptar el procedimiento siguiente: en el caso de que sea posible clasificar los materiales existentes en obra que tengan el mismo diámetro en lotes, según las diferentes partidas suministradas, el resultado de los ensayos será aplicable al material que constituye el lote del que se obtuvieron las probetas para hacer tal ensayo. Si no es posible clasificar el material del mismo diámetro en lotes, como esta indicado, se considerará que todo el material de un diámetro constituye un solo lote. El muestreo que se prescribe es débil, pero suficiente en la práctica, pues aunque no representa en cada obra un ensayo real de recepción, es evidente que un material defectuoso sería detectado rápidamente. En la práctica el sistema es correcto para el fin que se persigue, que es dificultar el empleo de materiales que presenten defectos. Sin embargo, en el caso de desacuerdo en la interpretación de los ensayos realizados, debería pasarse a realizar ensayos, con suficiente número de muestras para servir de base estadística a una estimación eficaz de calidad.

90.2. 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 (Artículo 31.o), y se utilizará como resistencia de cálculo el valor (ver 38.3): $0,75 \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$ El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro: - Que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra. - Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
90.3. Control a nivel normal	Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas, distinguiéndose los casos indicados en 90.3.1 y 90.3.2. En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 20 mm ambos inclusive) y serie gruesa (superior o igual a 25 mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.
90.3.1. Productos certificados	Para aquellos aceros que estén certificados (Artículo 31º o 32º, en su caso), los ensayos de control no constituyen en este caso un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación, dada la gran responsabilidad estructural del acero. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura. A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes 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. Para la realización de este tipo de control 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 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso. - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltes están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2. - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso. - Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) 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. - En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en 90.4, la soldabilidad.
90.3.2. Productos no certificados	A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes 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 forma: - Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas: - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso. - En el caso de barras y alambres corrugados, comprobar que las características geométricas de sus resaltes están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2. - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado, indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso. - Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) 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. - En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas se comprobará la soldabilidad de acuerdo con lo especificado en 90.4. En este caso los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

90.4. Comprobación de la soldabilidad

En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue.

a) Soldadura a tope

Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar.

De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción, y con las otras tres el ensayo de doblado-desdoblado, procediéndose de la siguiente manera:

— Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5 por 100 de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada.

— De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al 95 por 100 del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior.

— La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva.

— Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla 31.2.b.

b) Soldadura por solapo

Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso.

Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

c) Soldadura en cruz

Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro, y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

Asimismo se deberá comprobar, sobre otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino.

d) Otro tipo de soldaduras

En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.

Comentarios

La comprobación de que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, hace referencia a la comprobación documental de este requisito para cada partida de acero, exigiendo al Suministrador los certificados de ensayo correspondientes. En el caso de que el acero no posea resultados de ensayo de su composición química, es necesario realizar ensayos de control para su comprobación.

90.5. Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros

Según los resultados de ensayo obtenidos, la Dirección de Obra se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo que figuran a continuación. Otros criterios de aceptación o rechazo, en casos particulares, se fijarán, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o por la Dirección de Obra.

a) Control a nivel reducido

Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada.

Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje: La aparición 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 corresponda la misma.

b) Control a nivel normal

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido, aceptándose o rechazándose, en este caso, el lote, que es el sometido a control.

- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote 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 obligará a rechazar el lote correspondiente.

- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. 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 solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos 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 soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Comentarios

Cuando sea necesario ampliar el número de ensayos previstos, los nuevos ensayos deberán hacerse siempre sobre aceros que procedan de la misma partida que aquellos cuyo ensayo haya resultado no satisfactorio.

En caso de que esto no sea posible, la Dirección de Obra decidirá qué medidas deben adoptarse.

La media aritmética del octavo más bajo de un conjunto de resultados es un buen estimador del cuantil del 5 por 100 de la distribución de la población a la que pertenecen dichos resultados. Este estimador es el que se utiliza en el caso de ensayos de tracción, aplicado a 16 probetas.

En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido ya colocada en parte en obra, se podrán realizar, a juicio de la Dirección de Obra, y a costa del Constructor, los estudios y ensayos que procedan de entre los siguientes:

- Ensayos de información complementaria, sobre muestras tomadas de acopios o de la propia estructura. Con estos ensayos pueden determinarse las características mecánicas del acero colocado, o realizarse ensayos especiales para juzgar la trascendencia de incumplimientos en la geometría del corrugado o en los ensayos de doblado simple y doblado-desdoblado.

- Estudio de seguridad de los elementos afectados, en función de los valores determinados en los ensayos de control o en los ensayos de información complementaria a los que hace referencia el punto anterior.

- Ensayos de prueba de carga, de acuerdo con 99.2.

En función de los estudios y ensayos realizados, la Dirección de Obra decidirá sobre qué elementos se refuerzan o demueven. Antes de adoptar esta decisión, y para estimar la disminución de seguridad de los diferentes elementos, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.

Artículo 91º. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas

Los dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas deberán recibirse en obra acompañados por un Certificado expedido por un Laboratorio especializado independiente del fabricante donde se acredite que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 34º.

Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones e intercambiabilidad de las piezas, ausencia de fisuras o rebabas que supongan defectos en el proceso de fabricación, etc. De forma especial debe observarse el estado de las superficies que cumplan la función de retención de los tendones (dentado, rosca, etc.), y de las que deben deslizar entre sí durante el proceso de penetración de la cuña.

El número de elementos sometidos a control será el mayor de los valores siguientes:

- Seis por cada partida recibida en obra.

- El 5% de los que hayan de cumplir una función similar en el pretensado de cada pieza o parte de obra.

Cuando las circunstancias hagan prever que la duración o condiciones de almacenamiento puedan haber afectado al estado de las superficies antes indicadas, deberá comprobarse nuevamente su estado antes de su utilización.

Comentarios

Se llama la atención sobre el hecho de que el Certificado de ensayo puede amparar el uso de los correspondientes dispositivos de anclaje o empalme en ciertas condiciones y no en otras, por ejemplo, bajo cargas estáticas y no dinámicas, hasta un valor determinado de la fuerza de pretensado, etc.

Artículo 92º. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado	Las vainas y accesorios deberán recibirse en obra acompañadas por un certificado de garantía del Fabricante firmado por persona física donde se garantice que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 35.o, y de la documentación técnica que indique las condiciones de utilización. Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones, rigidez al aplastamiento de las vainas, ausencia de abolladuras, ausencia de fisuras o perforaciones que hagan peligrar la estanquidad de éstas, etc. En particular, deberá comprobarse que al curvar las vainas, de acuerdo con los radios con que vayan a utilizarse en obra, no se produzcan deformaciones locales apreciables, ni roturas que puedan afectar a la estanquidad de las vainas. Se recomienda, asimismo, comprobar la estanquidad y resistencia al aplastamiento y golpes, de las vainas y piezas de unión, boquillas de inyección, trompetas de empalme, etc., en función de las condiciones en que hayan de ser utilizadas. En cuanto a los separadores, convendrá comprobar que no producirán acodamientos de las armaduras o dificultad importante al paso de la inyección. En el caso de almacenamiento prolongado o en malas condiciones, deberá observarse con cuidado si la oxidación de los elementos metálicos puede producir daños para la estanquidad o de cualquier otro tipo. Comentarios Dada la diversidad y heterogeneidad de elementos accesorios que se utilizan en la técnica del pretensado, no pueden darse normas más concretas sobre su control, pero debe recordarse que pueden tener una gran influencia en el correcto funcionamiento del sistema de tesado y en el funcionamiento de la pieza final.
Artículo 93º. Control de los equipos de tesado	Los equipos de tesado deberán disponer al menos de dos instrumentos de medida (manómetros, dinamómetros, etc.) para poder comprobar los esfuerzos que se introduzcan en las armaduras activas. Antes de comenzar las operaciones de tesado, en cada obra, se comprobará la correlación existente entre las lecturas de ambos instrumentos para diversos escalones de tensión. El equipo de tesado deberá contrastarse en obra, mediante un dispositivo de tarado independiente de él, en los siguientes casos: - Antes de utilizarlo por primera vez. - Siempre que se observen anomalías entre las lecturas de los dos instrumentos propios del equipo. - Cuando los alargamientos obtenidos en las armaduras discrepen de los previstos en cuantía superior a la especificada en el Artículo 67º. - Cuando en el momento de tesar hayan transcurrido más de dos semanas desde el último contraste. - Cuando se hayan efectuado más de cien utilizaciones. - Cuando el equipo haya sufrido algún golpe o esfuerzo anormal. Los dispositivos de tarado deberán ser contrastados, al menos una vez al año, por un laboratorio especializado independiente del Constructor o Fabricante.
Artículo 94º. Control de los productos de inyección	Los requisitos que habrán de cumplir los productos de inyección serán los que figuran en el Artículo 36º. Si los materiales, cemento y agua, utilizados en la preparación del producto de inyección son de distinto tipo o categoría que los empleados en la fabricación del hormigón de la obra, deberán ser necesariamente sometidos a los ensayos que se indican en el Artículo 81º. En cuanto a la composición de los aditivos, antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos, mediante los oportunos ensayos de laboratorio, el efecto que el aditivo que se piensa emplear en la obra produce en las características de calidad de la lechada o mortero, de manera que se cumplan las especificaciones de 29.1. Se habrán de tener en cuenta las condiciones particulares de la obra en cuanto a temperatura para prevenir, si fuese necesario, la necesidad de que el aditivo tenga propiedades aireantes.

Capítulo XVI. Control de la ejecución

Artículo 95º. Control de la ejecución	
95.1. Generalidades	El Control de la Ejecución, que esta Instrucción establece con carácter preceptivo, tiene por objeto

garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de esta Instrucción. Corresponde a la Propiedad y a la Dirección de Obra la responsabilidad de asegurar la realización del control externo de la ejecución, el cual se adecuará necesariamente al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para f en el proyecto.

Se consideran los tres siguientes niveles para la realización del control de la ejecución:

- Control de ejecución a nivel reducido,
- Control de ejecución a nivel normal,
- Control de ejecución a nivel intenso,

que están relacionados con el coeficiente de mayoración de acciones empleado para el proyecto.

Para el control de ejecución se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.

TABLA 95.1.a

Tipo de obra	Tamaño del lote
Edificios	500 m ² , sin rebasar las dos plantas
Puentes, Acueductos, Túneles, etc.	500 m ² de planta, sin rebasar los 50 m
Obras de Grandes Macizos	250 m ³
Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m ³ , sin rebasar los 50 m
Piezas prefabricadas: - De tipo lineal - De tipo superficial	500 m de bancada 250 m

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

TABLA 95.1.b
Comprobaciones 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 archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto 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

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
Comprobación de planos.
Comprobación de cotas y tolerancias.
Revisión del montaje.

d) Armaduras

Tipo, diámetro y posición.
Corte y doblado.
Almacenamiento.
Tolerancias de colocación.
Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

e) Encofrados

Estanquidad, rigidez y textura.
Tolerancias.
Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
Geometría y contraflechas.

f) Transporte, vertido y compactación

Tiempos de transporte.
Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
Compactación del hormigón.
Acabado de superficies.

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 la 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 limpieza de superficies

ESPECÍFICAS PARA FORJADOS DE EDIFICACIÓN

- Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
- Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
- Condiciones de enlace de los nervios.
- Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
- Espesor de la losa superior.
- Canto total.
- Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
- Armaduras de reparto.
- Separadores.

	ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN A) Estado de bancadas - Limpieza. B) Colocación de tendones - Placas de desvío. - Trazado de cables. - Separadores y empalmes. - Cabezas de tesado. - Cuñas de anclaje. C) Tesado - Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia. - Comprobación de cargas. - Programa de tesado y alargamientos. - Transferencia. - Corte de tendones. D) Moldes - Limpieza y desencofrantes. - Colocación. E) Curado - Ciclo térmico. - Protección de piezas. F) Desmoldeo y almacenamiento - Levantamiento de piezas. - Almacenamiento en fábrica. G) Transporte a obra y montaje - Elementos de suspensión y cuelgue. - Situación durante el transporte. - Operaciones de carga y descarga. - Métodos de montaje. - Almacenamiento en obra. - Comprobación del montaje. 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 Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Comentarios Un hormigón que, a la salida de hormigonera, cumpla todas las especificaciones de calidad, puede ver disminuidas las mismas si su transporte, colocación o curado no son correctos. Lo mismo puede decirse respecto al corte, doblado y colocación, tanto de las armaduras activas como de las pasivas y a la precisión con que se introduzcan en éstas las tensiones iniciales previstas en el proyecto. Ya se ha indicado que cualquier irregularidad en el trazado de las armaduras activas respecto a su correcta posición, modifica la distribución de tensiones en la sección transversal de la pieza y puede engendrar solicitaciones no previstas en los cálculos, susceptibles de dañar o fisurar el hormigón. Especial importancia adquiere, por los conocidos riesgos de corrosión, el mantenimiento de los recubrimientos mínimos exigidos y el que la inyección de los conductos en que van alojados los tendones se realice en la forma adecuada. Además, aún realizadas las operaciones anteriores con todo cuidado, es preciso comprobar las luces y dimensiones de los elementos contruidos, para poder garantizar que la calidad de la obra terminada es la exigida en el proyecto. Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, por lo que su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia práctica, son fundamentales para lograr el nivel de calidad previsto. No obstante lo anterior, es preciso sistematizar tales operaciones de control para conseguir una eficacia elevada en el mismo, pues no siempre los defectos que pueden presentarse se detectarán, como no se haya considerado previamente la posibilidad de su presencia. Como se indica de forma general en el Artículo 80º de esta Instrucción, también en la ejecución de la obra son de aplicación los controles interno y externo. El control especificado en los artículos siguientes hace referencia al control de recepción (Control externo).
95.2. Control a nivel intenso	Este nivel de control, además del control externo, exige que el Constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario. Si no se dan estas condiciones, la Dirección de Obra deberá exigir al Constructor unos procedimientos específicos para la realización de las distintas actividades de control interno involucradas en la construcción de la obra. Para este nivel de control, externo, se exige la realización de, al menos, tres inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.
95.3. Control a nivel normal	Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.
95.4. Control a nivel reducido	Este nivel de control externo es aplicable cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra y exige la realización de, al menos, una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra.
95.5. Aplicación de los niveles de control	Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, definidos en la tabla 12.1.a, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado, por lo que cuando se trate de una situación persistente o transitoria con efecto desfavorable, los valores a adoptar deberán ser los que se muestran en la tabla 95.5.

	TABLA 95.5 Valores de los coeficientes de mayoración de acciones γ_f en función del nivel de control de ejecución <table><tr><th rowspan="2">Tipo de acción</th><th colspan="3">Nivel de control de ejecución</th></tr><tr><th>Intenso</th><th>Normal</th><th>Reducido</th></tr><tr><td>hiente</td><td>$\gamma_G = 1,35$</td><td>$\gamma_G = 1,50$</td><td>$\gamma_G = 1,60$</td></tr><tr><td>sado</td><td>$\gamma_P = 1,00$</td><td>$\gamma_P = 1,00$</td><td>$\gamma_P = 1,00$</td></tr><tr><td>hiente de valor no constante</td><td>$\gamma_{G^*} = 1,50$</td><td>$\gamma_{G^*} = 1,60$</td><td>$\gamma_{G^*} = 1,80$</td></tr><tr><td>e</td><td>$\gamma_Q = 1,50$</td><td>$\gamma_Q = 1,60$</td><td>$\gamma_Q = 1,80$</td></tr></table>	Tipo de acción	Nivel de control de ejecución			Intenso	Normal	Reducido	hiente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$	sado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	hiente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$	e	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$
Tipo de acción	Nivel de control de ejecución																							
	Intenso	Normal	Reducido																					
hiente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$																					
sado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$																					
hiente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$																					
e	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$																					
Artículo 96°. Tolerancias de ejecución	El Autor del Proyecto deberá adoptar y definir un sistema de tolerancias, que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras. En el mismo documento deberán quedar establecidas las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos. En el Anejo nº 10 se recoge un sistema de tolerancias de obras de hormigón, que puede servir de referencia o puede ser adoptado por el Projectista.																							
Artículo 97°. Control del tesado de las armaduras activas	Antes de iniciarse el tesado deberá comprobarse: - En el caso de armaduras postesas, que los tendones deslizen libremente en sus conductos o vainas. - Que la resistencia del hormigón ha alcanzado, como mínimo, el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de pretensado al hormigón. Para ello se efectuarán los ensayos de control de la resistencia del hormigón indicados en el Artículo 88º y, si éstos no fueran suficientes, los de información prescritos en el Artículo 89º. El control de la magnitud de la fuerza de pretensado introducida se realizará, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 67º, midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura. Para dejar constancia de este control, los valores de las lecturas registradas con los oportunos aparatos de medida utilizados se anotarán en la correspondiente tabla de tesado. En las primeras diez operaciones de tesado que se realicen en cada obra y con cada equipo o sistema de pretensado, se harán las mediciones precisas para conocer, cuando corresponda, la magnitud de los movimientos originados por la penetración de cuñas u otros fenómenos, con el objeto de poder efectuar las adecuadas correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben anotarse.																							
Artículo 98°. Control de ejecución de la inyección	Las condiciones que habrá de cumplir la ejecución de la operación de inyección serán las indicadas en el Artículo 78º. Se controlará el plazo de tiempo transcurrido entre la terminación de la primera etapa de tesado y la realización de la inyección. Se harán, con frecuencia diaria, los siguientes controles: - Del tiempo de amasado. - De la relación agua/cemento. - De la cantidad de aditivo utilizada. - De la viscosidad, con el cono Marsch, en el momento de iniciar la inyección. - De la viscosidad a la salida de la lechada por el último tubo de purga. - De que ha salido todo el aire del interior de la vaina antes de cerrar sucesivamente los distintos tubos de purga. - De la presión de inyección. - De fugas. - Del registro de temperatura ambiente máxima y mínima los días que se realicen inyecciones y en los dos días sucesivos, especialmente en tiempo frío. Cada diez días en que se efectúen operaciones de inyección y no menos de una vez, se realizarán los siguientes ensayos: - De la resistencia de la lechada o mortero mediante la toma de 3 probetas para romper a 28 días. - De la exudación y reducción de volumen, de acuerdo con 36.2. Comentarios En los cables verticales se tendrá especial cuidado de evitar los peligros de la exudación siguiendo lo establecido en el Artículo 78º.																							
Artículo 99°. Ensayos de información complementaria de la estructura																								
99.1. Generalidades	De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la presente Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación: a) Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. b) Cuando, debido al carácter particular de la estructura, convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de llevarlos a cabo y el modo de interpretar los resultados. c) Cuando a juicio de la Dirección de Obra existen dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.																							

	Comentarios Los ensayos sobre probetas, cualquiera que sea la cualidad del hormigón que con ellos se pretende medir, son un procedimiento cómodo pero no totalmente representativo del comportamiento final del hormigón de la estructura. Por otra parte, el comportamiento del hormigón frente a ciertos agentes es una función de diversas variables, lo suficientemente compleja como para que no sea posible reproducir cuantitativamente el fenómeno en laboratorio. Por ello, resulta particularmente útil, en algunos casos, el recurrir a ensayos sobre la obra en fase de ejecución o ya terminada.
99.2. Pruebas de carga	Existen muchas situaciones que pueden aconsejar la realización de pruebas de carga de estructuras. En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en: A) Pruebas de carga reglamentarias. Son todas aquellas fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o Instrucciones o Reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto el comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad. Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos. Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos. Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones: a) En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura. b) Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura. c) Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado. d) La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo carga-descarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo. B) Pruebas de carga como información complementaria En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior. C) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente. El Plan de Prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos: - Viabilidad y finalidad de la prueba. - Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. - Procedimientos de medida. - Escalones de carga y descarga. - Medidas de seguridad.

	Este último punto es muy importante, dado que por su propia naturaleza en este tipo de pruebas se puede producir algún fallo o rotura parcial o total del elemento ensayado. Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión. Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios: - Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad, o haberse comprobado que la resistencia real del hormigón de la estructura ha alcanzado los valores nominales previstos en proyecto. - Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían, disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado. - Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo. - La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a $0,85 (1,35 G + 1,5 Q)$, siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas. - Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga. - 24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas. - Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente. - Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados. El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes: - Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura. - La flecha máxima obtenida es inferior de $f / 20.000 h$, siendo f la luz de cálculo y h el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo, f será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo. - Si la flecha máxima supera $f / 20.000 h$, la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25% de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20% de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga. Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de carga-descarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20% de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras. Comentarios Las pruebas de carga, además de los casos en las que son preceptivas, son recomendables en estructuras o en parte de las mismas que han sufrido algún deterioro o que han estado sometidas a acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (fuego, heladas, etc.) y también, cuando una determinada estructura o una parte de ella va a soportar acciones no previstas en el proyecto inicial (mayores cargas de uso, cargas puntuales, etc.). El modo de aplicación de las cargas debe ser tal que se produzcan los máximos esfuerzos en las secciones consideradas como críticas. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de que los elementos vecinos colaboren a la resistencia del elemento que se ensaya. Por otra parte, deben adoptarse toda clase de precauciones para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. En pruebas en las que no se superen las cargas de servicio y como norma general, tras un primer ciclo de carga-descarga total la flecha residual estabilizada es recomendable que sea inferior al quinto de la flecha total medida bajo carga total. Si no es así, se procederá a un segundo ciclo de carga-descarga, al cabo del cual, la flecha residual estabilizada debe ser inferior al octavo de la flecha total medida bajo carga en este segundo ciclo. Pueden admitirse pequeñas variaciones en torno a los valores mencionados, según el tipo de elemento que se ensaye y según la importancia relativa de las sobrecargas respecto a la carga permanente. Para una mejor interpretación de los resultados, se recomienda medir los movimientos más característicos que se hayan producido durante la realización de las pruebas y registrar, al mismo tiempo, la temperatura y humedad del ambiente, las condiciones de soleamiento y cuantos detalles puedan influir en los resultados de las medidas. Se llama la atención en realizar siempre una estimación de flechas en aquellas estructuras cuyo comportamiento se considere rígido, dado que los movimientos atensionales pueden ser muy importantes y no tener sentido los criterios de flecha residual. La dirección de todas las operaciones que constituyen el ensayo, la cuidadosa toma de datos y la interpretación de los resultados, deben estar a cargo de personal especializado en esta clase de trabajos.
99.3. Otros ensayos no destructivos	Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad. Comentarios Existen métodos de ensayo no destructivos (gammagrafías, sondas magnéticas, ultrasonidos, etc.), que permiten determinar en la estructura la situación real de las armaduras y el espesor de sus recubrimientos que han podido ser alterados por el vertido, picado o vibrado del hormigón y la mayor o menor permeabilidad del hormigón o la formación de coqueas internas por una mala compactación. En general es aconsejable que la realización e interpretación de estos ensayos se recomiende a un centro especializado, dado que suelen tener limitaciones importantes y requieren una práctica muy específica.

CIMENTOS-Según DB SE C Seguridad estructural cimientos**1 CIMENTACIONES DIRECTAS****1.1 Control**

1.1.1 Generalidades	Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan dar lugar bajo las cimentaciones. En el caso en que se construyan edificaciones próximas, deben tomarse las oportunas medidas que permitan garantizar el mantenimiento intacto del terreno y de sus propiedades tenso-deformacionales. La observación de asientos excesivos puede ser una advertencia del mal estado de las zapatas (ataques de aguas selenitosas, desmoronamiento por socavación, etc.); de la parte enterrada de pilares y muros o de las redes de agua potable y de saneamiento. En tales casos debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno. En edificación cimentada de forma directa no se harán obras nuevas sobre la cimentación que pueda poner en peligro su seguridad, tales como: perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes; excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad. Las cargas a las que se sometan las cimentaciones, en especial las dispuestas sobre los sótanos, no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados. No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. 1. Cualquier modificación de las prescripciones descritas de los dos párrafos anteriores debe ser autorizada por el Director de Obra e incluida en el proyecto.
1.1.2 Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación	1. Antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Estos planos quedarán incorporados a la documentación de la obra acabada. En particular se debe comprobar que: - el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico; - el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas; - el terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico; - no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc; - no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.
1.1.3 Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción	1. Se comprobará que: - los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto de edificación y son idóneos para la construcción; - las resistencias son las indicadas en el proyecto.

1.1.4 Comprobaciones durante la ejecución	1. Se dedicará especial atención a comprobar que: a) el replanteo es correcto; b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas; c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados; d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto; e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto; f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto; g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto; h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto; i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto; j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado; k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas; l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes; m) las vigas de atado y centradoras así como sus armaduras están correctamente situadas; n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas; o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto; p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.
1.1.5 Comprobaciones finales	1. Antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que: a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto; b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles; c) los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra; d) no se han plantado árboles, cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. 2. Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones: a) el punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación; b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm; c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación; d) el resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

2 CIMENTACIONES PROFUNDAS

2.1 Condiciones constructivas y de control

2.1.1 Condiciones constructivas

2.1.1.1 Pilotes hormigonados "in situ"	1. Los pilotes hormigonados al amparo de entubaciones metálicas (camisas) recuperables deben avanzar la entubación hasta la zona donde el terreno presente paredes estables, debiéndose limpiar el fondo. La entubación se retirará al mismo tiempo que se hormigone el pilote, debiéndose mantener durante todo este proceso un resguardo de al menos 3 m de hormigón fresco por encima del extremo inferior de la tubería recuperable. 2. En los casos en los que existan corrientes subterráneas capaces de producir el lavado del hormigón y el corte del pilote o en terrenos susceptibles de sufrir deformaciones debidas a la presión lateral ejercida por el hormigón se debe considerar la posibilidad de dejar una camisa perdida. 3. Cuando las paredes del terreno resulten estables, los pilotes podrán excavar sin ningún tipo de entibación (excavación en seco), siempre y cuando no exista riesgo de alteración de las paredes ni del fondo de la excavación. 4. En el caso de paredes en terrenos susceptibles de alteración, la ejecución de pilotes excavados, con o sin entibación, debe contemplar la necesidad o no de usar lodos tixotrópicos para su estabilización. 5. El uso de lodos tixotrópicos podrá también plantearse como método alternativo o complementario a la ejecución con entubación recuperable siempre que se justifique adecuadamente. 6. En el proceso de hormigonado se debe asegurar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. 7. El cemento a utilizar en el hormigón de los pilotes se ajustará a los tipos definidos en la instrucción vigente para la Recepción de Cemento. 8. En los pilotes barrenados la entibación del terreno la produce el propio elemento de excavación (barrena o hélice continua). Una vez alcanzado el fondo, el hormigón se coloca sin invertir el sentido de la barrena y en un movimiento de extracción del útil de giro perforación. La armadura del pilotaje se introduce a posteriori, hincándola en el hormigón aún fresco hasta alcanzar la profundidad de proyecto, que será como mínimo de 6 m o 9D.

	9. A efectos de este DB no se deben realizar pilotes de barrena continua cuando: a) se consideren pilotes aislados, salvo que se efectúen con registro continuo de parámetros de perforación y hormigonado, que aseguren la continuidad estructural del pilote; b) la inclinación del pilote sea mayor de 6°, salvo que se tomen medidas para controlar el direccionado de la perforación y la colocación de la armadura; c) existan capas de terreno inestable con un espesor mayor que 3 veces el diámetro del pilote, salvo que pueda demostrarse mediante pilotes de prueba que la ejecución es satisfactoria o se ejecuten pilotes con registro continuo de parámetros y tubo telescópico de hormigonado, que asegure la continuidad estructural del pilote. 10. En relación con el apartado anterior, se considerarán terrenos inestables los siguientes: a) terrenos uniformes no cohesivos con coeficiente de uniformidad (relación de diámetros correspondientes al 60 y al 10% en peso) inferior a 2 ($D_{60}/D_{10} < 2$) por debajo del nivel freático; b) terrenos flojos no cohesivos con $N < 7$; c) terrenos muy blandos cohesivos con resistencia al corte no drenada, c_u, inferior a 15 kPa. 11. No se considera recomendable ejecutar pilotes con barrena continua en zonas de riesgo sísmico o que trabajen a tracción salvo que se pueda garantizar el armado en toda su longitud y el recubrimiento de la armadura. 12. Para la ejecución de pilotes hormigonados "in situ" se consideran adecuadas las especificaciones constructivas con relación a este tipo de pilotes, recogidas en la norma UNE-EN 1536:2000.														
2.1.1.1.1 Materias primas	Tanto las materias primas como la dosificación de los hormigones, se ajustarán a lo indicado en el código estructural. a) Agua: el agua para la mezcla debe cumplir lo expuesto en el código estructural, de forma que no pueda afectar a los materiales constituyentes del elemento a construir. b) Cemento: el cemento a utilizar en el hormigón de los pilotes se ajustará a los tipos definidos en la vigente instrucción para la recepción de cemento. Pueden emplearse otros cementos cuando se especifiquen y tengan una eficacia probada en condiciones determinadas. c) No se recomienda la utilización de cementos de gran finura de molido y el alto calor de hidratación, debido a altas dosificaciones a emplear. No será recomendable el empleo de cementos de aluminato de calcio, siendo preferible el uso de cementos con adiciones (tipo II), porque se ha manifestado que éstas mejoran la trabajabilidad y la durabilidad, reduciendo la generación de calor durante el curado. d) En el caso de que el nivel de agresividad sea muy elevado, se emplearán cementos con la característica especial de resistencia a sulfatos o agua de mar (SR/MR) e) Áridos: los áridos cumplirán las especificaciones contenidas en el código estructural. f) A fin de evitar la segregación, la granulometría de los áridos será continua. Es preferible el empleo de áridos redondeados cuando la colocación del hormigón se realice mediante tubo Tremie. g) El tamaño máximo del árido se limitará a treinta y dos milímetros (32 mm), o a un cuarto (1/4) de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor en ambas dimensiones. h) En condiciones normales se utilizarán preferiblemente tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm), si es rodado, y de veinte milímetros (20 mm), si procede de machaqueo. i) Aditivos: para conseguir las propiedades necesarias para la puesta en obra del hormigón, se podrán utilizar con gran cuidado reductores de agua y plastificantes, incluidos los superplastificantes, con el fin de evitar el rezume o segregación que podría resultar por una elevada proporción de agua. j) Se limitará, en general, la utilización de aditivos de tipo superfluidificante de duración limitada al tiempo de vertido, que afecten a una prematura rigidez de la masa, al tiempo de fraguado y a la segregación. En el caso de utilización se asegurará que su dosificación no provoque estos efectos secundarios y mantenga unas condiciones adecuadas en la fluidez del hormigón durante el periodo completo del hormigonado de cada pilote.														
2.1.1.1.2 Dosificación y propiedades del hormigón	1. El hormigón de los pilotes deberá poseer: a) alta capacidad de resistencia contra la segregación; b) alta plasticidad y buena cohesión; c) buena fluidez; d) capacidad de autocompactación; e) suficiente trabajabilidad durante el proceso de vertido, incluida la retirada, en su caso, de entubados provisionales. 2. En la tabla 5.2 se recogen los criterios de contenido mínimo de cemento, relación agua/cemento y contenido mínimo de finos. Tabla 5.2. Dosificaciones de amasado <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Contenido de cemento</td></tr> <tr> <td>- vertido en seco</td><td>≥ 325 Kg/m³</td></tr> <tr> <td>- hormigonado sumergido</td><td>≥ 375 Kg/m³</td></tr> <tr> <td>Relación agua-cemento (A/C)</td><td>< 0,6</td></tr> <tr> <td colspan="2">Contenido de finos d < 0,125 mm (cemento incluido)</td></tr> <tr> <td>- árido grueso d > 8 mm</td><td>≥ 400 kg/m³</td></tr> <tr> <td>- árido grueso d ≤ 8 mm</td><td>≥ 450 kg/m³</td></tr> </table>	Contenido de cemento		- vertido en seco	≥ 325 Kg/m ³	- hormigonado sumergido	≥ 375 Kg/m ³	Relación agua-cemento (A/C)	< 0,6	Contenido de finos d < 0,125 mm (cemento incluido)		- árido grueso d > 8 mm	≥ 400 kg/m ³	- árido grueso d ≤ 8 mm	≥ 450 kg/m ³
Contenido de cemento															
- vertido en seco	≥ 325 Kg/m ³														
- hormigonado sumergido	≥ 375 Kg/m ³														
Relación agua-cemento (A/C)	< 0,6														
Contenido de finos d < 0,125 mm (cemento incluido)															
- árido grueso d > 8 mm	≥ 400 kg/m ³														
- árido grueso d ≤ 8 mm	≥ 450 kg/m ³														

3. En la tabla 5.3 se recogen los valores de consistencia del hormigón, según diferentes condiciones de colocación.

Tabla 5.3. Consistencia del hormigón

Asientos de cono de Abrams mm	Condiciones típicas de uso (ejemplos)
$130 \leq H \leq 180$	Hormigón vertido en seco
$H \geq 160$	Hormigón bombeado o bien hormigón sumergido, vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	Hormigón sumergido, vertido bajo fluido estabilizador con tubo tremie
Nota.- Los valores medidos del asiento (H) deben redondearse a los 10 mm	

4. En el caso de que las dosificaciones de amasado y los valores de consistencia establecidos en las tablas 5.2 y 5.3 no den una mezcla de alta densidad, se puede ajustar el contenido de cemento y la consistencia.

5. Se ha de asegurar que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos durante todo el periodo de hormigonado de cada pilote, la consistencia del hormigón dispuesto deberá mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100mm.

6. Se debe proporcionar una adecuada protección a través del diseño de la mezcla o de camisas perdidas, contra la agresividad del suelo o de los acuíferos.

2.1.1.2 Pilotes prefabricados hincados

1. Para la ejecución de los pilotes prefabricados se consideran adecuadas las especificaciones constructivas recogidas con relación a este tipo de pilotes en la norma UNE-EN 12699:2001.

2.1.2 CONTROL

2.1.2.1 Control de ejecución de pilotes hormigonados in situ

1. La correcta ejecución del pilote, incluyendo la limpieza y en su caso el tratamiento de la punta son factores fundamentales que afectan a su comportamiento, y que deben tomarse en consideración para asegurar la validez de los métodos de cálculo contemplados en este DB.

2. Los pilotes ejecutados "in situ" se controlarán durante la ejecución, confeccionando un parte que contenga, al menos, los siguientes datos:

- a) datos del pilote (Identificación, tipo, diámetro, punto de replanteo, profundidad, etc.);
- b) longitud de entubación (caso de ser entubado);
- c) valores de las cotas: del terreno, de la cabeza del pilote, de la armadura, de la entubación, de los tubos sónicos, etc;
- d) tipos de terreno atravesados (comprobación con el terreno considerado originalmente);
- e) niveles de agua;
- f) armaduras (tipos, longitudes, dimensiones, etc.);
- g) hormigones (tipo, características, etc.);
- h) tiempos (de perforación, de colocación de armaduras, de hormigonado);
- i) observaciones (cualquier incidencia durante las operaciones de perforación y hormigonado).

3. Durante la ejecución se consideran adecuados los controles siguientes, según la norma UNE-EN 1536:2000 (tablas 6 a 11):

- a) control del replanteo;
- b) control de la excavación;
- c) control del lodo;
- d) control de las armaduras;
- e) control del hormigón.

4. En el control de vertido de hormigón, al comienzo del hormigonado, el tubo Tremie no podrá descansar sobre el fondo, sino que se debe elevar unos 20 cm para permitir la salida del hormigón.

5. En los pilotes de barrena continua se consideran adecuados los controles indicados en la tabla 12 de la norma UNE-EN 1536:2000. Cuando estos pilotes se ejecuten con instrumentación, se controlarán en tiempo real los parámetros de perforación y de hormigonado, permitiendo conocer y corregir instantáneamente las posibles anomalías detectadas.

6. Se pueden diferenciar dos tipos de ensayos de control:

- a) ensayos de integridad a lo largo del pilote;
- b) ensayos de carga (estáticos o dinámicos).

7. Los ensayos de integridad tienen por objeto verificar la continuidad del fuste del pilote y la resistencia mecánica del hormigón.

8. Pueden ser, según los casos, de los siguientes tres tipos:

- a) transparencia sónica;
- b) impedancia mecánica;
- c) sondeos mecánicos a lo largo del pilote.

Además, se podrá realizar un registro continuo de parámetros en pilotes de barrena continua.

	9. El número y la naturaleza de los ensayos se fijarán en el Pliego de condiciones del proyecto y se establecerán antes del comienzo de los trabajos. El número de ensayos no debe ser inferior a 1 por cada 20 pilotes, salvo en el caso de pilotes aislados con diámetros entre 45 y 100 cm que no debe ser inferior a 2 por cada 20 pilotes. En pilotes aislados de diámetro superior a 100 cm no debe ser inferior a 5 por cada 20 pilotes.
2.1.2.2 Control de ejecución de pilotes prefabricados hincados	1. Los controles de todos los trabajos de realización de las diferentes etapas de ejecución de un pilote se deben ajustar al método de trabajo y al plan de ejecución establecidos en el proyecto. 2. Se deben controlar los efectos de la hinca de pilotes en la proximidad de obras sensibles o de pendientes potencialmente inestables. Los métodos pueden incluir la medición de vibraciones, de presiones intersticiales, deformaciones y medición de la inclinación. Estas medidas se deben comparar con los criterios de prestaciones aceptables. 3. La frecuencia de los controles debe estar especificada y aceptada antes de comenzar los trabajos de hincado de los pilotes. 4. Los informes de los controles se deben facilitar en plazo convenido y conservarlos en obra hasta la terminación de los trabajos de hincado de los pilotes. 5. Todos los instrumentos utilizados para el control de la instalación de los pilotes o de los efectos derivados de esta instalación deben ser adecuados al objetivo previsto y deben estar calibrados. 6. Debe reseñarse cualquier no conformidad. 7. Se debe registrar la curva completa de la hinca de un cierto número de pilotes. Dicho número debe fijarse en el Pliego de condiciones del proyecto. 8. De forma general se debe reseñar: a) sobre las mazas: la altura de caída del pistón y su peso o la energía de golpeo, así como el número de golpes de la maza por unidad de penetración; b) sobre los pilotes hincados por vibración: la potencia nominal, la amplitud, la frecuencia y la velocidad de penetración; c) sobre los pilotes hincados por presión: la fuerza aplicada al pilote. 9. Cuando los pilotes se hinquen hasta rechazo, se debe medir la energía y avance. 10. Si los levantamientos o los desplazamientos laterales son perjudiciales para la integridad o la capacidad del pilote, se debe medir, respecto a una referencia estable, el nivel de la parte superior del pilote y su implantación, antes y después de la hinca de los pilotes próximos o después de excavaciones ocasionales. 11. Los pilotes prefabricados que se levanten por encima de los límites aceptables, se deben volver a hincar hasta que se alcancen los criterios previstos en el proyecto en un principio (cuando no sea posible rehincar el pilote, se debe realizar un ensayo de carga para determinar sus características carga-penetración, que permitan establecer las prestaciones globales del grupo de pilotes). 12. No se debe interrumpir el proceso de hinca de un pilote hasta alcanzar el rechazo previsto que asegure la resistencia señalada en el proyecto. En suelos arcillosos, y para edificios de categoría C-3 y C-4, debe comprobarse el rechazo alcanzado, transcurrido un periodo mínimo de 24 horas, en una muestra representativa de pilotes.
2.1.3 Tolerancias de ejecución	1. Para pilotes hormigonados in situ se deben cumplir, salvo especificación en contra del Pliego de condiciones del proyecto, las siguientes tolerancias: a) Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo $e < e_{max} = 0,1 \cdot Deq$; para pilotes con $Deq \leq 1,5$ m. $e < e_{max} = 0,15$ m, para pilotes con $Deq > 1,5$ m. siendo Deq el diámetro equivalente del pilote. b) Inclinación $i < i_{max} = 0,02$ m/m. para $\theta \leq 4^\circ$ $i < i_{max} = 0,04$ m/m. para $\theta > 4^\circ$ siendo θ el ángulo que forma el eje del pilote con la vertical. 2. Para pilotes prefabricados hincados se deben cumplir los siguientes requisitos: a) Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo en tierra: $e < e_{max}$ = valor mayor entre el 15% del diámetro equivalente ó 5 cm en agua: de acuerdo con las especificaciones definidas en el proyecto. b) Inclinación $i < i_{max} = 0,02$ m/m. para $\theta \leq 4^\circ$ $i < i_{max} = 0,04$ m/m. para $\theta > 4^\circ$ siendo θ el ángulo que forma el eje del pilote con la vertical 3. Cuando se requieran tolerancias más estrictas que las anteriores, se deben establecer en el Pliego de condiciones del proyecto, y, en cualquier caso, antes del comienzo de los trabajos. 4. Para la medida de las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales, o el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote para los no armados.
2.1.4 Ensayos de pilotes	1. Los ensayos de pilotes se pueden realizar para: a) estimar los parámetros de cálculo; b) estimar la capacidad portante; c) probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas; d) comprobar el cumplimiento de las especificaciones; e) probar la integridad del pilote. 2. Los ensayos de pilotes pueden consistir en: a) ensayos de carga estática; b) ensayos de carga dinámica, o de alta deformación; c) ensayos de integridad; d) ensayos de control.

	3.	Los ensayos de carga estática podrán ser:
	a)	por escalones de carga;
	b)	a velocidad de penetración constante.
	4.	Los ensayos de integridad podrán ser:
	a)	ensayos de eco o sínicos por reflexión y por impedancia, o de baja deformación;
	b)	ensayos sínicos por transparencia, o cross-hole sínicos.
	5.	Los ensayos de control podrán ser:
	a)	con perforación del hormigón para obtención de testigos;
	b)	con inclinómetros para verificar la verticalidad del pilote.
	6.	Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales.
	7.	Para edificios de categoría C-3 y C-4, en pilotes prefabricados, se considera necesaria la realización de pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.

3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

3.1 Condiciones constructivas y de control

3.1.1 Condiciones constructivas

3.1.1.1 Generalidades

1. Los elementos de contención se calcularán en la hipótesis de que el suelo afectado por éstos se halla aproximadamente en el mismo estado en que fue encontrado durante los trabajos de reconocimiento geotécnico. Si el suelo presenta irregularidades no detectadas por dichos reconocimientos o si se altera su estado durante las obras, su comportamiento geotécnico podrá verse alterado. Si en la zona de afección de la estructura de contención aparecen puntos especialmente discordantes con la información utilizada en el proyecto, debe comprobarse y en su caso calcular de nuevo la estructura de contención.

3.1.1.2 Pantallas

3.1.1.2.1 Características generales

- Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000.
- Cuando se disponga una pantalla en el perímetro de una excavación, se analizarán con detalle los siguientes aspectos de la obra:
 - ejecución de la pantalla;
 - fases de la excavación;
 - introducción de los elementos de sujeción o de los anclajes, si los hubiera;
 - disposición de los elementos de agotamiento, si la excavación se realizase en parte bajo el nivel freático;
 - sujeción de la pantalla mediante los forjados del edificio;
 - eliminación de los elementos provisionales de sujeción o de los anclajes, si los hubiera.
- Debe atenderse especialmente a evitar que, en alguna fase de la ejecución, puede encontrarse la pantalla en alguna situación no contemplada en el cálculo y que entrañe un mayor riesgo de inestabilidad de la propia pantalla, de edificios u otras estructuras próximas o del fondo de la excavación o esfuerzos en la pantalla o en los elementos de sujeción superiores a aquellos para los que han sido dimensionados.
- El diseño de la pantalla debe garantizar que no se producen pérdidas de agua no admisibles a través o por debajo de la estructura de contención así como que no se producen afecciones no admisibles a la situación del agua freática en el entorno.
- Los muretes guía tienen por finalidad garantizar el alineamiento de la pantalla hormigonada, guiar los útiles de excavación, evitar cualquier desprendimiento del terreno de la zanja en la zona de fluctuación del fluido de excavación, así como servir de soporte para las jaulas de armadura, elementos prefabricados u otros a introducir en la excavación hasta que endurezca el hormigón. Deben resistir los esfuerzos producidos por la extracción de los encofrados de juntas.
- Habitualmente son de hormigón armado y contruidos "in situ". Su profundidad, normalmente comprendida entre medio metro y metro y medio (0,5 y 1,5 m), dependiendo de las condiciones del terreno.
- Los muretes guía deben permitir que se respeten las tolerancias especificadas para los paneles de pantalla.
- Será recomendable apuntalar los muretes guía hasta la excavación del panel correspondiente.
- La distancia entre muretes guía debe ser entre veinte y cincuenta milímetros (20 y 50 mm) superior al espesor de la pantalla proyectada.
- En caso de pantallas poligonales o de forma irregular, podrá ser necesario aumentar la distancia entre muretes guía.
- Salvo indicación en contrario del Director de Obra, la parte superior de los muretes guía será horizontal, y estará a la misma cota a cada lado de la zanja.
Es conveniente que la cara superior del murete guía se encuentre, al menos, 1,5 m sobre la máxima cota prevista del nivel freático.
- Las condiciones especiales de puesta en obra del hormigón en cimentaciones especiales, generalmente en perforaciones profundas, bajo agua o fluido estabilizador, y con cuantías de armadura importantes, hacen necesario exigir al material una serie de características específicas que permitan garantizar la calidad del proceso y del producto terminado.
- El hormigón a utilizar cumplirá lo establecido en el código estructural.

	14. El hormigón utilizado debe poseer las siguientes cualidades: a) alta capacidad de resistencia a la segregación; b) alta plasticidad y buena compacidad; c) buena fluidez; d) capacidad de autocompactación; e) suficiente trabajabilidad durante todo el proceso de puesta en obra.										
3.1.1.2.2 Materias primas	1. Se consideran válidas las indicaciones dadas para pilotes en el apartado 5.4.1.1.1 de este DB.										
3.1.1.2.3 Dosificación y propiedades del hormigón											
3.1.1.2.3.1 Dosificación del hormigón	1. Los hormigones para pantallas deben ajustar su dosificación a lo que se indica a continuación, salvo indicación en contra en el proyecto. 2. El contenido mínimo de cemento, así como la relación agua/cemento respetarán las prescripciones sobre durabilidad indicadas en el capítulo correspondiente del código estructural. 3. En pantallas continuas de hormigón armado, se recomienda que el contenido de cemento sea mayor o igual de trescientos veinticinco kilogramos por metro cúbico (325 kg/m³) para hormigón vertido en seco en terrenos sin influencia del nivel freático, o mayor o igual de trescientos setenta y cinco kilogramos por metro cúbico (375 kg/m³) para hormigón sumergido. 4. En la tabla 6.5 se recoge el contenido mínimo de cemento recomendado en función de la dimensión máxima de los áridos (UNE-EN 1538:2000): Tabla 6.5. Contenido mínimo de cemento <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensión máxima de los áridos (mm)</th><th>Contenido mínimo de cemento (kg/m³)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>32</td><td>350</td></tr> <tr> <td>25</td><td>370</td></tr> <tr> <td>20</td><td>385</td></tr> <tr> <td>16</td><td>400</td></tr> </tbody> </table> 5. El contenido de partículas de tamaño inferior a ciento veinticinco micras (0,125 mm), incluido el cemento, debe ser igual o inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) para tamaños máximos de árido inferiores o iguales a 16 milímetros, y cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m³) para el resto de los casos. 6. La relación agua/cemento será la adecuada para las condiciones de puesta en obra, y debe ser aprobada explícitamente por el Director de Obra. El valor de la relación agua cemento debe estar comprendido entre cero con cuarenta y cinco (0,45) y cero con seis (0,6).	Dimensión máxima de los áridos (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg/m ³)	32	350	25	370	20	385	16	400
Dimensión máxima de los áridos (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg/m ³)										
32	350										
25	370										
20	385										
16	400										
3.1.1.2.3.2 Propiedades del hormigón	1. La resistencia característica mínima del hormigón será la indicada en el proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, y nunca inferior a lo especificado en el código estructural. 2. El hormigón no será atacable por el terreno circundante, o por las aguas que a través de él circulen, debiéndose cumplir la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento especificados en el código estructural para cada tipo de ambiente. 3. La consistencia del hormigón fresco justo antes del hormigonado debe corresponder a un asiento del cono de Abrams entre ciento sesenta milímetros (160 mm) y doscientos veinte milímetros (220 mm). Se recomienda un valor no inferior a ciento ochenta milímetros (180 mm). 4. La docilidad será suficiente para garantizar una continuidad en el hormigonado, y para lograr una adecuada compactación por gravedad. 5. Se ha de asegurar que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos, durante todo el período de hormigonado de cada panel, la consistencia del hormigón dispuesto debe mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100 mm.										
3.1.1.2.3.3 Fabricación y transporte	1. El hormigón debe ser fabricado en central, con un sistema implantado de control de producción, con almacenamiento de materias primas, sistema de dosificación, equipos de amasado, y en su caso, equipos de transporte. 2. Dicha central podrá estar en obra, o ser una central de hormigón preparado. En cualquier caso, la dosificación a utilizar debe contar con los ensayos previos pertinentes, así como con ensayos característicos que hayan puesto de manifiesto que, con los equipos y materiales empleados, se alcanzan las características previstas del hormigón.										
3.1.1.2.4 Puesta en obra	1. Se procederá al hormigonado cuando la perforación esté limpia y las armaduras se encuentren en la posición prevista en los planos de proyecto.										

	2.	En la tabla 6.6 se recogen las características recomendadas para el lodo tixotrópico.																																	
		<table><tr><th rowspan="2">Parámetro</th><th colspan="3">Caso de uso</th></tr><tr><th>Lodo fresco</th><th>Lodo listo para reemplazo</th><th>Lodo antes de hormigonar</th></tr><tr><td>Densidad (g/ml)</td><td>< 1,10</td><td>< 1,20</td><td>< 1,15</td></tr><tr><td>Viscosidad Marsh (s)</td><td>32 a 50</td><td>32 a 60</td><td>32 a 50</td></tr><tr><td>Filtrado (ml)</td><td>< 30</td><td>< 50</td><td>No ha lugar</td></tr><tr><td>PH</td><td>7 a 11</td><td>7 a 12</td><td>No ha lugar</td></tr><tr><td>Contenido en arena %</td><td>No ha lugar</td><td>No ha lugar</td><td>< 3</td></tr><tr><td>Cake (mm)</td><td>< 3</td><td>< 6</td><td>No ha lugar</td></tr></table>	Parámetro	Caso de uso			Lodo fresco	Lodo listo para reemplazo	Lodo antes de hormigonar	Densidad (g/ml)	< 1,10	< 1,20	< 1,15	Viscosidad Marsh (s)	32 a 50	32 a 60	32 a 50	Filtrado (ml)	< 30	< 50	No ha lugar	PH	7 a 11	7 a 12	No ha lugar	Contenido en arena %	No ha lugar	No ha lugar	< 3	Cake (mm)	< 3	< 6	No ha lugar		
	Parámetro	Caso de uso																																	
		Lodo fresco	Lodo listo para reemplazo	Lodo antes de hormigonar																															
	Densidad (g/ml)	< 1,10	< 1,20	< 1,15																															
	Viscosidad Marsh (s)	32 a 50	32 a 60	32 a 50																															
	Filtrado (ml)	< 30	< 50	No ha lugar																															
	PH	7 a 11	7 a 12	No ha lugar																															
	Contenido en arena %	No ha lugar	No ha lugar	< 3																															
	Cake (mm)	< 3	< 6	No ha lugar																															
3.	Durante la hormigonado se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el hormigón rellene la sección completa en toda su longitud, sin vacíos, bolsas de aire o agua, coqueas, etc. Se debe evitar también el lavado y la segregación del hormigón fresco.																																		
4.	Para una correcta colocación del hormigón y para una perfecta adherencia del mismo a las armaduras es conveniente tener una separación mínima entre barras no inferior a cinco veces el diámetro del árido.																																		
5.	El tubo Tremie es el elemento indispensable para el hormigonado de pantallas con procedimiento de hormigón vertido, especialmente en presencia de aguas o lodos de perforación. Dicho tubo es colocado por tramos de varias longitudes para su mejor acoplamiento a la profundidad del elemento a hormigonar, y está provisto de un embudo en su parte superior, y de elementos de sujeción y suspensión.																																		
6.	El tubo Tremie será estanco, de diámetro constante, y cumplirá las siguientes condiciones: a) el diámetro interior será mayor de seis veces (6) el tamaño máximo del árido y en cualquier caso, mayor de ciento cincuenta milímetros (150 mm); b) el diámetro exterior no podrá exceder del mínimo de 0,50 veces la anchura de la pantalla y 0,80 veces la anchura interior de la jaula de armaduras de pantallas; c) se mantendrá en la parte interior liso y libre de incrustaciones de mortero, hormigón o lechada.																																		
7.	El número de tubos Tremie a utilizar a lo largo de un panel de pantalla debe ser determinado de tal manera que se limite el recorrido horizontal a dos metros y cincuenta centímetros (2,50 m).																																		
8.	Cuando se utilicen varios tubos de hormigonado, será preciso alimentarlos de forma que el hormigón se distribuya de manera uniforme.																																		
9.	Para empezar el hormigonado, el tubo Tremie debe colocarse sobre el fondo de la perforación, y después se levantará de diez a veinte centímetros (10 a 20 cm). Siempre se colocará al inicio del homigonado un tapón o "pelota" en el tubo Tremie, que evite el lavado del hormigón en la primera colocación.																																		
10.	Durante el hormigonado, el tubo Tremie debe estar siempre inmerso en el hormigón por lo menos tres metros (3 m). En caso de conocerse con precisión el nivel de hormigón, la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m). En caso necesario, y sólo cuando el hormigón llegue cerca de la superficie del suelo, se podrá reducir la profundidad mencionada para facilitar el vertido.																																		
11.	Es conveniente que el hormigonado se lleve a cabo a un ritmo superior a veinticinco metros cúbicos por hora (25 m3/h).																																		
12.	El hormigonado debe realizarse sin interrupción, debiendo el hormigón que circula hacerlo dentro de un período de tiempo equivalente al setenta y cinco por ciento (75%) del comienzo de fraguado. Cuando se prevea un período mayor, deben utilizarse retardadores de fraguado.																																		
13.	El hormigonado se prolongará hasta que supere la cota superior prevista en proyecto en una magnitud suficiente para que al demolerse el exceso, constituido por un hormigón de mala calidad, el hormigón al nivel de la viga de coronación o de la cara inferior del encepado sea de la calidad adecuada.																																		
14.	Después del hormigonado se rellenarán de hormigón pobre, u otro material adecuado, las excavaciones que hubieran quedado en vacío por encima de la cota superior de hormigonado y hasta el murete guía.																																		

3.1.1.3 Muros	<table><tr><td>1.</td><td>La cimentación de los muros se efectuará tomando en consideración las recomendaciones constructivas definidas en los capítulos 4 y 5.</td></tr><tr><td>2.</td><td>La excavación debe efectuarse con sumo cuidado para que la alteración de las características geotécnicas del suelo sea la mínima posible.</td></tr><tr><td>3.</td><td>Las excavaciones provisionales o definitivas deben hacerse de modo que se evite todo deslizamiento de las tierras. Esto es especialmente importante en el caso de muros ejecutados por bataches.</td></tr><tr><td>4.</td><td>En el caso de suelos permeables que requieran agotamiento del agua para realizar las excavaciones, el agotamiento se mantendrá durante toda la duración de los trabajos.</td></tr><tr><td>5.</td><td>El agotamiento debe realizarse de tal forma que no comprometa la estabilidad de los taludes o de las obras vecinas.</td></tr><tr><td>6.</td><td>Las juntas de hormigonado y los procesos de hormigonado, vibrado y curado se efectuarán con los criterios definidos en el código estructural.</td></tr></table>	1.	La cimentación de los muros se efectuará tomando en consideración las recomendaciones constructivas definidas en los capítulos 4 y 5.	2.	La excavación debe efectuarse con sumo cuidado para que la alteración de las características geotécnicas del suelo sea la mínima posible.	3.	Las excavaciones provisionales o definitivas deben hacerse de modo que se evite todo deslizamiento de las tierras. Esto es especialmente importante en el caso de muros ejecutados por bataches.	4.	En el caso de suelos permeables que requieran agotamiento del agua para realizar las excavaciones, el agotamiento se mantendrá durante toda la duración de los trabajos.	5.	El agotamiento debe realizarse de tal forma que no comprometa la estabilidad de los taludes o de las obras vecinas.	6.	Las juntas de hormigonado y los procesos de hormigonado, vibrado y curado se efectuarán con los criterios definidos en el código estructural.
1.	La cimentación de los muros se efectuará tomando en consideración las recomendaciones constructivas definidas en los capítulos 4 y 5.												
2.	La excavación debe efectuarse con sumo cuidado para que la alteración de las características geotécnicas del suelo sea la mínima posible.												
3.	Las excavaciones provisionales o definitivas deben hacerse de modo que se evite todo deslizamiento de las tierras. Esto es especialmente importante en el caso de muros ejecutados por bataches.												
4.	En el caso de suelos permeables que requieran agotamiento del agua para realizar las excavaciones, el agotamiento se mantendrá durante toda la duración de los trabajos.												
5.	El agotamiento debe realizarse de tal forma que no comprometa la estabilidad de los taludes o de las obras vecinas.												
6.	Las juntas de hormigonado y los procesos de hormigonado, vibrado y curado se efectuarán con los criterios definidos en el código estructural.												

3.1.2 Control de calidad			
3.1.2.1 Generalidades	<table><tr><td>1.</td><td>Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y el código estructural.</td></tr></table>	1.	Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y el código estructural.
1.	Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y el código estructural.		

	2. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar el buen estado de los elementos de contención. 3. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua. 4. En caso de observarse movimientos excesivos, debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno. 5. Las cargas a las que se sometan las estructuras de contención, no serán superiores a las especificadas en el proyecto. 6. Son de aplicación las comprobaciones a realizar sobre el terreno, sobre los materiales de construcción, durante la ejecución y las comprobaciones finales indicadas en los apartados 4.6.2 al 4.6.5.
3.1.2.2 Pantallas	1. Se debe controlar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantienen durante todo el proceso de hormigonado efectuando ensayos de consistencia sobre muestras de hormigón fresco para definir su evolución en función del tiempo. Este control tiene especial importancia en caso de emplear aditivos superplastificantes.
3.1.2.3 Muros	1. Es especialmente importante controlar las características de los elementos de impermeabilización y del material de relleno del trasdós.

4 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

4.1 EXCAVACIONES

7.1.1 Control de movimientos	1. Será preceptivo el seguimiento de movimientos en fondo y entorno de la excavación, utilizando una adecuada instrumentación si: a) no es posible descartar la presencia de estados límite de servicio en base al cálculo o a medidas prescriptivas; b) las hipótesis de cálculo no se basan en datos fiables. 2. Este seguimiento debe planificarse de modo que permita establecer: c) la evolución de presiones intersticiales en el terreno con objeto de poder deducir las presiones efectivas que se van desarrollando en el mismo; d) movimientos verticales y horizontales en el terreno para poder definir el desarrollo de deformaciones; e) en el caso de producirse deslizamiento, la localización de la superficie límite para su análisis retrospectivo, del que resulten los parámetros de resistencia utilizables para el proyecto de las medidas necesarias de estabilización; f) el desarrollo de movimientos en el tiempo, para alertar de la necesidad de adoptar medidas urgentes de estabilización.

4.2. RELLENOS

4.2.1 Procedimientos de colocación y compactación del relleno	1. Se establecerán los procedimientos de colocación y compactación del relleno para cada zona o tongada de relleno en función de su objeto y comportamiento previstos. 2. Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural. 3. El proceso de compactación se definirá en función de la compacidad a conseguir y de los siguientes factores: a) naturaleza del material; b) método de colocación; c) contenido de humedad natural y sus posibles variaciones; d) espesores inicial y final de tongada; e) temperatura ambiente y posibles precipitaciones; f) uniformidad de compactación; g) naturaleza del subsuelo; h) existencia de construcciones adyacentes al relleno. 4. El relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. 5. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente.
4.2.2 Control del relleno	1. El control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedece a lo especificado en el Pliego de Condiciones de proyecto. 2. Habitualmente, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. 3. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos. 4. La sobrecompactación puede producir efectos no deseables tales como: a) altas presiones de contacto sobre estructuras enterradas o de contención; b) modificación significativa de la granulometría en materiales blandos o quebradizos.

4.3. GESTIÓN DEL AGUA**4.3.1 Generalidades**

1. A efectos de este DB se entenderá por gestión del agua el control del agua freática (agotamientos o rebajamientos) y el análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación).

4.3.2 Agotamientos y rebajamientos del agua freática

1. Cualquier esquema de agotamiento del agua del terreno o de reducción de sus presiones debe necesariamente basarse en los resultados de un estudio previo geotécnico e hidrogeológico.
2. Para permeabilidad decreciente del terreno la remoción del agua se hará:
 - a) por gravedad;
 - b) por aplicación de vacío;
 - c) por electroósmosis.
3. En condiciones en que la remoción del agua en el solar genere una subsidencia inaceptable en el entorno, el esquema de agotamiento podrá ir acompañado de un sistema de recarga de agua a cierta distancia de la excavación.
4. El esquema de achique debe satisfacer, según proceda, las siguientes condiciones:
 - a) en excavaciones, el efecto del rebajamiento debe evitar inestabilidades, tanto en taludes como en el fondo de la excavación, como por ejemplo las debidas a presiones intersticiales excesivas en un estrato confinado por otro de inferior permeabilidad;
 - b) el esquema de achique no debe promover asientos inaceptables en obras o servicios vecinos, ni interferir indebidamente con esquemas vecinos de explotación del agua freática;
 - c) el esquema de achique debe impedir las pérdidas de suelo en el trasdós o en la base de la excavación. Deben emplearse al efecto filtros o geocompuestos adecuados que aseguren que el agua achicada no transporta un volumen significativo de finos;
 - d) el agua achicada debe eliminarse sin que afecte negativamente al entorno;
 - e) la explotación del esquema de achique debe asegurar los niveles freáticos y presiones intersticiales previstos en el proyecto, sin fluctuaciones significativas;
 - f) deben existir suficientes equipos de repuesto para garantizar la continuidad del achique;
 - g) el impacto ambiental en el entorno debe ser permisible;
 - h) en el proyecto se debe prever un seguimiento para controlar el desarrollo de niveles freáticos, presiones intersticiales y movimientos del terreno y comprobar que no son lesivos al entorno;
 - i) en caso de achiques de larga duración además debe comprobarse el correcto funcionamiento de los elementos de aspiración y los filtros para evitar perturbaciones por corrosión o depósitos indeseables.

4.3.3 Roturas hidráulicas

1. Se considerarán, según proceda, los siguientes tipos posibles de roturas hidráulicas:
 - a) roturas por subpresión de una estructura enterrada o un estrato del subsuelo cuando la presión intersticial supera la sobrecarga media total;
 - b) rotura por levantamiento del fondo de una excavación del terreno del borde de apoyo de una estructura, por excesivo desarrollo de fuerzas de filtración que pueden llegar a anular la presión efectiva pudiendo iniciarse el sifonamiento;
 - c) rotura por erosión interna que representa el mecanismo de arrastre de partículas del suelo en el seno de un estrato, o en el contacto de dos estratos de diferente granulometría, o de un contacto terreno-estructura;
 - d) rotura por tubificación, en la que se termina constituyendo, por erosión remontante a partir de una superficie libre, una tubería o túnel en el terreno, con remoción de apreciables volúmenes de suelo y a través de cuyo conducto se producen flujos importantes de agua.
2. Para evitar estos fenómenos se deben adoptar las medidas necesarias encaminadas a reducir los gradientes de filtración del agua.
3. Las medidas de reducción de gradientes de filtración del agua consistirán, según proceda en:
 - e) incrementar, por medio de tapices impermeables, la longitud del camino de filtración del agua;
 - f) filtros de protección que impidan la pérdida al exterior de los finos del terreno;
 - g) pozos de alivio para reducir subpresiones en el seno del terreno.
4. Para verificar la resistencia a la subpresión se aplicará la expresión (2.1) siendo:

$$E_{d,dst} = G_{d,dst} + Q_{d,dst} \quad (7.1)$$

$$E_{d,slb} = G_{d,slb} \quad (7.2)$$
 Donde: $E_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
 $E_{d,slb}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
 $G_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes desestabilizadoras
 $Q_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones variables desestabilizadoras
 $G_{d,slb}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes estabilizadoras
5. Los valores de cálculo $G_{d,dst}$ y $Q_{d,dst}$ se obtendrán aplicando unos coeficientes de mayoración de 1 y 1,5 a los valores característicos de las acciones permanentes y variables desestabilizadoras, respectivamente.
6. El valor $G_{d,slb}$ se obtendrá aplicando un coeficiente de minoración de 0,9 al valor característico de las acciones permanentes estabilizadoras.
7. En el caso de intervenir en la estabilidad a la subpresión, la resistencia al esfuerzo cortante del terreno se aplicarán los siguientes coeficientes de seguridad parciales γ_M :
 - a) para la resistencia drenada al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{c'} = \gamma_{\phi'} = 1,25$
 - b) para la resistencia sin drenaje al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{cu} = 1,40$

5 MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO

5.1 Generalidades	1. A efectos de este DB se entenderá por mejora o refuerzo del terreno el incremento de sus propiedades resistentes o de rigidez para poder apoyar sobre él adecuadamente cimentaciones, viales o servicios.
5.2 Condiciones iniciales del terreno	1. Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse, adecuadamente, las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.
5.3 Elección del procedimiento de mejora o refuerzo del terreno	1. La mejora o refuerzo del terreno podrá hacerse mediante su mezcla con aglomerantes hidráulicos, sustitución, precarga, compactación dinámica, vibro-flotación, inyección, inyección de alta presión (jet grouting), u otros procedimientos que garanticen un incremento adecuado de sus propiedades. 2. Para elegir el proceso más adecuado de mejora o refuerzo del terreno deben tomarse en consideración, según proceda, los siguientes factores: a) espesor y propiedades del suelo o relleno a mejorar; b) presiones intersticiales en los diferentes estratos; c) naturaleza, tamaño y posición de la estructura a apoyar en el terreno; d) prevención de daños a las obras o servicios adyacentes; e) mejora provisional o permanente del terreno; f) en términos de las deformaciones previsibles, la relación entre el método de mejora del terreno y la secuencia constructiva; g) los efectos en el entorno, incluso la posible contaminación por sustancias tóxicas (en el caso en que éstas se introdujeran en el terreno en el proceso de mejora) o las modificaciones en el nivel freático; h) la degradación de los materiales a largo plazo (por ejemplo en el caso de inyecciones de materiales inestables).
5.4 Condiciones constructivas y de control	1. En el proyecto se establecerán las especificaciones de los materiales a emplear, las propiedades del terreno tras su mejora y las condiciones constructivas y de control. 2. Los criterios de aceptación, fijados en el proyecto para el método que pueda adoptarse de mejora del terreno, consistirán en unos valores mínimos de determinadas propiedades del terreno tras su mejora. 3. La consecución de estos valores o de valores superiores a los mínimos, tras el proceso de mejora, debe ser adecuadamente contrastada.

6 ANCLAJES AL TERRENO

6.1 Condiciones constructivas y de control	1. Para la ejecución de los anclajes así como para la realización de ensayos de control mencionados en 9.1.5 y su supervisión, se consideran válidas las especificaciones contenidas en la norma UNEEN 1537:2001.

ANEJO G. NORMAS DE REFERENCIA

Normativa UNE	UNE 22 381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras. UNE 22 950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial. UNE 22 950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño). UNE 80 303-1:2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos. UNE 80 303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar. UNE 80 303-3:2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación. UNE 103 101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103 102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro. UNE 103 103:1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande. UNE 103 104:1993 Determinación del límite plástico de un suelo. UNE 103 108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo. UNE 103 200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos. UNE 103 202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo. UNE 103 204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico. UNE 103 300:1993 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa. UNE 103 301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.

	UNE 103 302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
	UNE 103 400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
	UNE 103 401:1998 Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
	UNE 103 402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
	UNE 103 405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
	UNE 103 500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
	UNE 103 501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
	UNE 103 600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
	UNE 103 601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
	UNE 103 602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
	UNE 103 800:1992 Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).
	UNE 103 801:1994 Prueba de penetración dinámica superpesada.
	UNE 103 802:1998 Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.
	UNE 103 804:1993 Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).
	UNE EN 1 536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
	UNE EN 1 537:2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
	UNE EN 1 538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
	UNE EN 12 699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
Normativa ASTM	ASTM : G57-78 (G57-95a) Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method.
	ASTM : D 4428/D4428M-00 Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing.
Normativa NLT	NLT 225:1999 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.
	NLT 254:1999 Ensayo de colapso en suelos.
	NLT 251:1996 Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.

ESTRUCTURAS DE ACERO-Según DB SE A Seguridad Estructural-Acero

7 CONTROL DE CALIDAD

7.1 Generalidades	- El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor. - Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.
7.2 Control de calidad de la documentación del proyecto	Tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.
7.3 Control de calidad de los materiales	- En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala. - Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente. - Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

7.4 Control de calidad de la fabricación	1. La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto, etc.). 2. El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.
7.4.1 Control de calidad de la documentación de taller	1. La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos: a) Una memoria de fabricación que incluya: 1. el cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc. 2. los procedimientos de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc. 3. el tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección. b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular: 1. El material de cada componente. 2. La identificación de perfiles y otros productos. 3. Las dimensiones y sus tolerancias. 4. Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear. 5. Las contraflechas. 6. En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes). 7. En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc. c) Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc. 2. Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.
7.4.2 Control de calidad de la fabricación	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. 2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.
7.5 Control de calidad del montaje	1. La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto. 2. El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.
7.5.1 Control de calidad de la documentación de montaje	1. La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos: a) Una memoria de montaje que incluya: 1. el cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de las ayudas al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc. 2. las comprobaciones de seguridad durante el montaje. b) Unos planos de montaje que indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en, general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas. c) Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc. 2. Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).
7.5.2 Control de calidad del montaje	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. 2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

ANEJO D. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación. UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación. UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío. UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico. UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca. UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos. UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro. UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura. UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos. UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros. UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales. UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo. UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas. UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área. UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos. UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden. UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo. UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película. UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990). UNE-EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999). UNE-EN ISO 4017:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999). UNE-EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999). UNE-EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986) UNE-EN ISO 4034:2001. Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999). UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000). UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000). UNE-EN ISO 7091:2000. Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

ESTRUCTURA DE FÁBRICA-Según DB SE F Seguridad Estructural-Fábrica

8 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

8.1 Recepción de materiales

1. La recepción de cementos, de hormigones, y de la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.

8.1.1 Piezas

1. Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

2. Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.

3. Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

4. Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

5. El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor δ de la tabla 8.1 debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada. Si se trata de piezas de categoría I, en las cuales el valor declarado es el característico, se convertirá en el medio, utilizando el coeficiente de variación y se procederá análogamente.

Tabla 8.1 Valores del factor δ

Altura de pieza (mm)	Menor dimensión horizontal de la pieza (mm)				
	50	100	150	200	250
50	0,85	0,75	0,70	—	—
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

6. Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

7. Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

8. Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

9. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

8.1.2 Arenas

1. 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.

2. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

3. 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.

4. Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

8.1.3 Cementos y cales

1. Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire.

2. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

8.1.4 Morteros secos preparados y hormigones preparados

1. En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

2. La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

3. 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.

4. 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.

8.2 Control de la fábrica

1. En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

8.2.1 Categorías de ejecución

2. Si alguna de las pruebas de recepción de piezas falla, o no se dan las condiciones de categoría de fabricación supuestas, o no se alcanza el tipo de control de ejecución previsto en el proyecto, debe procederse a un recálculo de la estructura a partir de los parámetros constatados, y en su caso del coeficiente de seguridad apropiado al caso.

3. Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2, que se han tenido en cuenta en las fórmulas de cálculo.

1. Se establecen tres categorías de ejecución: A, B y C, según las reglas siguientes.

Categoría A:

a) Se usan piezas que dispongan certificación de sus especificaciones sobre tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.

b) El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.

c) La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001.

d) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría B:

a) Las piezas están dotadas de las especificación correspondientes a la categoría A, excepto en lo que atañe a las propiedades de succión, de retracción y expansión por humedad.

b) Se dispone de especificaciones del mortero sobre sus resistencias a compresión y a flexotracción, a 28 días.

c) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría C:

Quando no se cumpla alguno de los requisitos establecidos para la categoría B.

Figura 8.1. Tolerancias de muros verticales

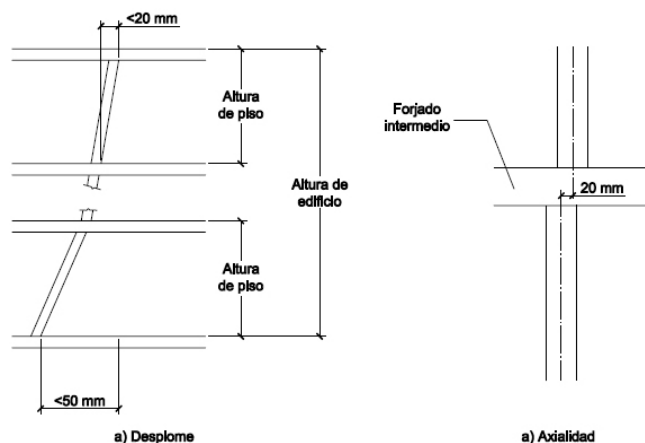


Tabla 8.2 Tolerancias para elementos de fábrica

	Posición	Tolerancia, en mm
Desplome	En la altura del piso	20
	En la altura total del edificio	50
Axialidad		20
Planeidad ⁽¹⁾	En 1 metro	5
	En 10 metros	20
Espesor	De la hoja del muro ⁽²⁾	±25 mm
	Del muro capuchino completo	+10

(1) La planeidad se mide a partir de una línea recta que une dos puntos cualesquiera del elemento de fábrica.

(2) Excluyendo el caso en que el espesor de la hoja está directamente vinculada a las tolerancias de fabricación de las piezas (en fábricas a sogá o a tizón). Puede llegar al +5% del espesor de la hoja.

8.3 Morteros y hormigones de relleno	1. Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior. 2. El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará. 3. Al dosificar los componentes del hormigón de relleno se considerará la absorción de las piezas de la fábrica y de las juntas de mortero, que pueden reducir su contenido de agua. 4. El hormigón tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación. 5. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado. 6. Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11:2000. 7. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.
8.4 Armaduras	1. 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 autoprotectora, ya sea en el revestimiento de resina epoxídica o en el galvanizado). 2. Toda armadura se examinará superficialmente antes de colocarla, y se comprobará que esté libre de sustancias perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos. 3. Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia. 4. Se emplearán separadores y estribos cuando se precisen para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado. 5. 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. 6. Las armaduras se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa, bien de manera expresa o por referencia a indicaciones reflejadas en planos. 7. En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.
8.5 Protección de fábricas en ejecución	1. Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos, (por ejemplo, colisiones), y contra acciones climáticas. 2. La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos. 3. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire. 4. Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. 5. Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad. 6. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco. Para determinar el límite adecuado se tendrán en el espesor del muro, el tipo de mortero, la forma y densidad de las piezas y el grado de exposición al viento.

ANEJO H. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	UNE EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. UNE EN 771-2:2000 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. EN 771-3:2003 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates) UNE EN 771-4:2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave. UNE EN 772-1:2002 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión. UNE EN 845-1:200 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. UNE EN 845-3:2001 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. UNE EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero. UNE EN 846-5 :2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos). UNE EN 846-6:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo). UNE EN 998-2:2002 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería

	UNE EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
	UNE EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
	UNE EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
	UNE EN 1052-3:2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
	UNE EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad.
	UNE EN 10088-1:1996 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
	UNE EN 10088-2:1996 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.
	UNE EN 10088-3:1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambón y perfiles para aplicaciones en general.
	UNE ENV 10080:1996 Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
	EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales.

ESTRUCTURAS DE MADERA-Según DB M Seguridad Estructural-Madera

9 CONTROL

9.1 Suministro y recepción de los productos

9.1.1 Identificación del suministro

1. En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:
 - a) con carácter general:
 - nombre y dirección de la empresa suministradora;
 - nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda;
 - fecha del suministro;
 - cantidad suministrada;
 - certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.
 - b) con carácter específico:
 - i. madera aserrada:
 - especie botánica y clase resistente (la clase resistente puede declararse indirectamente mediante la calidad con indicación de la norma de clasificación resistente empleada);
 - dimensiones nominales;
 - contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.
 - ii. tablero:
 - tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural);
 - dimensiones nominales.
 - iii. elemento estructural de madera laminada encolada:
 - tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada);
 - dimensiones nominales;
 - marcado según UNE EN 386.
 - iv. otros elementos estructurales realizados en taller:
 - tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.
 - v. madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
 - certificado del tratamiento en el que debe figurar:
 - la identificación del aplicador;
 - la especie de madera tratada;
 - el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo);
 - el método de aplicación empleado;
 - la categoría de riesgo que cubre;
 - la fecha del tratamiento;
 - precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento;
 - vi. informaciones complementarias, en su caso.
 - i. elementos mecánicos de fijación:
 - tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión;
 - dimensiones nominales;
 - declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

9.1.2 Control de recepción en obra

1.	Comprobaciones:
a)	a la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:
i.	Con carácter general:
-	aspecto y estado general del suministro;
-	que el producto es identificable, según el apartado 13.3.1, y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
ii.	Con carácter específico:
-	se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
-	madera aserrada:
-	especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
-	Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
-	tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
-	contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
-	tableros:
-	Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
-	tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
-	elementos estructurales de madera laminada encolada:
-	Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
-	tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
-	otros elementos estructurales realizados en taller.
-	Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
-	madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
-	Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
-	elementos mecánicos de fijación.
-	Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.
2.	Criterio general de no-aceptación del producto.
-	El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

ANEJO I. NORMAS DE REFERENCIA

Normas de referencia

Normas UNE, UNE EN y UNE ENV

UNE 36137: 1996 Bandas (chapas y bobinas), de acero de construcción, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
UNE 56544: 2003 Clasificación visual de la madera aserrada de conífera para uso estructural.
UNE 56530: 1977 Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia.
UNE 56544: 1997 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural.
UNE 102023: 1983 Placas de cartón-yeso. Condiciones generales y especificaciones. (En tanto no se disponga de la prEN 520)
UNE 112036: 1993 Recubrimientos metálicos. Depósitos electrolíticos de cinc sobre hierro o acero.
UNE EN 300: 1997 Tableros de virutas orientadas.(OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.
UNE EN 301: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de policondensación de tipos fenólico y aminoplásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento.
UNE EN 302-1: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia del pegado a la cizalladura por tracción longitudinal.
UNE EN 302-2: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación. (Método de laboratorio).
UNE EN 302-3: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la influencia de los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
UNE EN 302-4: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción sobre la resistencia a la cizalladura.
UNE EN 309: 1994 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
UNE EN 312-1: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 1. Especificaciones generales para todos los tipos de tableros. (+ERRATUM)
UNE EN 312-4: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 4. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente seco
UNE EN 312-5: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 5. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente húmedo
UNE EN 312-6: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 6. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente seco
UNE EN 312-7: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 7. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente húmedo
UNE EN 313-1: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación.
UNE EN 313-2: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
UNE EN 315: 1994 Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales.
UNE EN 316: 1994 Tableros de fibras. Definiciones, clasificación y símbolos.
UNE EN 335-1: 1993 Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1:Generalidades.
UNE EN 335-2: 1994 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 2: Aplicación a madera maciza.
UNE EN 335-3: 1996 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera. (+ ERRATUM)
UNE EN 336: 1995 Madera estructural. Coníferas y chopo. Dimensiones y tolerancias.
UNE EN 338: 1995 Madera estructural. Clases resistentes.
UNE EN 350-1: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1.Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.
UNE EN 350-2: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionada por su importancia en Europa
UNE EN 351-1: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera.. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. (+ ERRATUM)
UNE EN 351-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
UNE EN 383: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación de tipo clavija.
UNE EN 384: 2004 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
UNE EN 386: 1995 Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación.
UNE EN 390: 1995 Madera laminada encolada. Dimensiones y tolerancias.

	UNE EN 408: 1996 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
	UNE EN 409: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación de tipo clavija. Clavos.
	UNE EN 460: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo (de ataque biológico)
	UNE EN 594: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
	UNE EN 595: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
	UNE EN 599-1: 1997 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo.
	UNE EN 599-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
	UNE EN 622-1: 2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
	UNE EN 622-2: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
	UNE EN 622-3: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
	UNE EN 622-5: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Especificaciones para los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
	UNE EN 636-1: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente seco.
	UNE EN 636-2: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente húmedo.
	UNE EN 636-3: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en exterior.
	UNE EN 789: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
	UNE EN 1058: 1996 Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad.
	UNE EN 1193: 1998 Estructuras de madera. Madera estructural y madera laminada encolada. Determinación de la resistencia a esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra.
	UNE EN 26891: 1992 Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
	UNE EN 28970: 1992 Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.
	UNE EN 1194: Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
	UNE EN 1912: 1999 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de especies y calidad visuales.
	UNE EN 1059: 2000 Estructuras de madera. Requisitos de las cerchas fabricadas con conectores de placas metálicas dentadas.
	UNE EN 13183-1: 2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
	UNE EN 13183-2: 2003 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
	UNE EN 12369-1: 2003 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y de fibras. (+ Corrección 2003)
	UNE EN 12369-2: 2004 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado
	UNE EN 14251: 2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo

Fdo.: El Arquitecto. Colegiado 2.282 COACYLE

Juan José López del Corral Regúlez

En Villasante de Montija, a 5 de junio de 2026.

LA PROPIEDAD
Fdo.:

LA CONTRATA
Fdo.:

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	6.993,43	2,57
2	SANEAMIENTO.....	3.712,06	1,36
3	CIMENTACIÓN.....	25.121,54	9,23
4	ESTRUCTURA.....	46.585,18	17,12
5	CUBIERTA.....	40.155,84	14,76
6	PANELES DE FACHADA Y ALBAÑILERÍA.....	100.567,97	36,96
7	SOLADOS Y ALICATADOS.....	19.211,73	7,06
8	CERRAJERÍA Y CARPINTERIA.....	11.789,75	4,33
9	VIDRIERÍA.....	1.123,95	0,41
10	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	1.607,47	0,59
11	FONTANERIA Y SANITARIOS.....	2.742,87	1,01
12	ELECTRICIDAD.....	6.644,36	2,44
13	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SEÑALIZACIÓN.....	450,09	0,17
14	PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.....	893,10	0,33
15	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	2.154,06	0,79
16	CONTROL DE CALIDAD.....	236,61	0,09
17	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.100,00	0,77
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		272.090,01	
13,00% Gastos generales.....		35.371,70	
6,00% Beneficio industrial.....		16.325,40	
SUMA DE G.G. y B.I.		51.697,10	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		323.787,11	
21,00% I.V.A.....		67.995,29	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		391.782,40	
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN		391.782,40	

Asciende el presupuesto de licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y UN MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

VILLASANTE. MERINDAD DE MONTIJA, a 5 de JUNIO de 2026.

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA									
01.01	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	22,00	20,00		440,00			
							440,00	0,67	294,80
01.02	m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	1	22,00	20,00	0,30	132,00			
							132,00	4,61	608,52
01.03	m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO 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. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	2	22,00	0,40	0,60	10,56			
		2	20,00	0,40	0,60	9,60			
							20,16	11,64	234,66
01.04	m3 EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS Excavación en pozos 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. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	2	2,50	2,65	0,60	7,95			
		4	1,95	1,95	0,60	9,13			
		4	1,95	1,80	0,60	8,42			
							25,50	13,60	346,80
01.05	m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO MAQUINA/CAMIÓN Carga y transporte de escombros al vertedero/planta de valoración, en camiones basculantes cargados con pala cargadora o en contenedores cargados a mano. Volumen medido sobre las secciones teóricas de demolición según Proyecto, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de material considerado.	1,2	440,00		0,10	52,80			
	DESBROCE	1,2	132,00			158,40			
	VACIADO	1,2	20,16			24,19			
	ZAPATA CORRIDA	1,2	25,50			30,60			
	ZAPATAS						265,99	20,71	5.508,65
									6.993,43
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA.....								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO									
02.01	ud CONEXIÓN RED GENERAL SANEAMIENTO								
	Conexión a red existente de saneamiento con p.p. de medios auxiliares.								
	PLUVIALES	1				1,00			
	FECALES	1				1,00			
							2,00	257,01	514,02
02.02	ud ARQUETA DE PASO PREFABRICADA HM CON TAPA HORMIGÓN 40x40x40cm								
	Arqueta de paso prefabricada abierta de hormigón en masa, con paredes de 10 cm de espesor, y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 40x40x40 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón, con junta de goma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HL-150/B/20de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el CTE DB HS-5.								
	PLUVIALES	4				4,00			
	FECALES	1				1,00			
	SUMIDEROS	2				2,00			
							7,00	76,02	532,14
02.03	ud ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 75x75x105 cm								
	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa, con paredes de 10 cm de espesor, con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 75x75x105 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HL-150/B/20de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el CTE DB HS-5.								
	PLUVIALES	1				1,00			
	FECALES	1				1,00			
							2,00	236,77	473,54
02.04	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm								
	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el CTE DB HS-5.								
	ASEO	7				7,00			
							7,00	20,89	146,23
02.05	m TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm								
	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el CTE DB HS-5.								
	SUMIDEROS	1	10,00			10,00			
		1	6,50			6,50			
	PLUVIALES	1	17,00			17,00			
		1	20,00			20,00			
		1	12,50			12,50			
		1	6,00			6,00			
	CONEXIONES	1	3,50			3,50			
		1	4,00			4,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							79,50	24,63	1.958,09
02.06	ud SUMIDERO SIFÓNICO FUNDICIÓN 30x30								
	Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., totalmente 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/ normas de diseño y ejecución recogidas en el CTE DB HS-5.								
		2				2,00			
							2,00	44,02	88,04
	TOTAL CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO.....								3.712,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN									
03.01	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 VERTIDO BOMBA								
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con bomba estacionaria desde camión hormigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.								
	VIGAS	2	22,00	0,40	0,10	1,76			
		2	20,00	0,40	0,10	1,60			
	ZAPATAS	2	2,50	2,65	0,10	1,33			
		4	1,95	1,95	0,10	1,52			
		4	1,95	1,80	0,10	1,40			
							7,61	119,38	908,48
03.02	m3 HORMIGÓN ESTRUCTURAL CONVENCIONAL HA-25/F/20/XC2 CIM. V.AUTOBOMB								
	Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido continuo con manguera desde camión pluma autobomba, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 40 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.								
	VIGAS	2	22,00	0,40	0,50	8,80			
		2	20,00	0,40	0,50	8,00			
	ZAPATAS	2	2,50	2,65	0,50	6,63			
		4	1,95	1,95	0,50	7,61			
		4	1,95	1,80	0,50	7,02			
							38,06	202,65	7.712,86
03.03	ud CAJÓN CIMENTACIÓN PILAR PREFABRICADO								
	Cajón para alojamiento en cimentación de pilares de hormigón prefabricado, realizado en la zapata, con armadura de refuerzo (14,778 kg/ud.), completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural								
	PILARES	10				10,00			
							10,00	47,72	477,20
03.04	m2 ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS <3m								
	Encofrado y desencofrado a una o dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie y 2 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.								
	MURETES	4	22,00		0,80	70,40			
		4	20,00		0,80	64,00			
							134,40	77,28	10.386,43
03.05	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/16/XC2 MUROS V. BOMBA								
	Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido con camión-bomba, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m²								
	MURETES	2	22,00	0,25	0,80	8,80			
		2	20,00	0,25	0,80	8,00			
							16,80	335,51	5.636,57

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN.....									25.121,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA									
04.01	m PILAR PREFABRICADO NAVES								
	Pilar prefabricado de hormigón en naves, sección 40x40 cm, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural								
	FACHADAS	4	8,10			32,40			
		2	8,00			16,00			
	TESTEROS	4	8,80			35,20			
							83,60	226,66	18.948,78
04.02	m VIGA DOBLE PENDIENTE VAR. PREFAB. NAVES								
	Viga prefabricada de hormigón en naves, sección variable hasta 40x175 cm, con doble pendiente del 10% , todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural								
	VIGA CENTRAL	1	21,68			21,68			
							21,68	324,79	7.041,45
04.03	m VIGA DOBLE PENDIENTE PREFAB. NAVES								
	Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, con doble pendiente del 10% , todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural								
	MEDIANERA CENTRAL	2	7,28			14,56			
							14,56	134,86	1.963,56
04.04	m VIGA DIRECTRIZ RECTA PREFAB. NAVES								
	Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, directriz recta, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural								
	MEDIANERA LATERAL	4	7,26			29,04			
							29,04	134,86	3.916,33
04.05	m VIGA BORDE PREFAB. NAVES								
	Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, colocada como remate de borde de alero, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural								
	ALEROS	4	9,84			39,36			
							39,36	170,56	6.713,24
04.06	m CORREA TUBULAR PREFAB. NAVES								
	Correa tubular en naves, sección constante hasta 10 m de luz para cubierta ligera, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural								
		24	10,00			240,00			
							240,00	30,72	7.372,80
04.07	ud PLACA ANCLAJE S275 40x40x2cm								
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocadaSegún Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.								
	CARGADERO ENTRADA	2				2,00			
							2,00	32,91	65,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.08	kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA								
	Acero laminado S275 JR, 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, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.								
	CARGADERO ENTRADA								
	HEB 180	1	5,00		51,20	256,00			
							256,00	2,20	563,20
	TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA.....								46.585,18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CUBIERTA									
05.01	m2 CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 100 L.ROCA								
	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m3., con un espesor total de 100 mm., clasificado M-0 en su reacción al fuego, EI-120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, Incluso parte proporcional de paneles translúcidos para iluminación, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Conforme a UNE-EN 1090-2:2019, NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		2	11,00	20,00		440,00			
							440,00	81,27	35.758,80
05.02	m REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 D=500								
	Remate de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según normas de diseño y colocación recogidas en el CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.								
	CUMBRERA	1	20,00			20,00			
							20,00	18,28	365,60
05.03	m REMATE LATERAL ACERO PRELACADO								
	Remate lateral de chapa de acero prelacada de 50 cm. desarrollo y e=0,8 mm, colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.								
	MEDIANERAS	2	22,10			44,20			
							44,20	30,58	1.351,64
05.04	m CANALÓN OCULTO CHAPA GALV DES. 1 m.								
	Canalón oculto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, con un desarrollo de 1000 mm, incluso colocación y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado, rematado y probado. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada. Incluso baberos de remate, sellados y acabados.								
	ALEROS	2	20,00			40,00			
							40,00	48,35	1.934,00
05.05	m BAJANTE REDONDA CHAPA LACADA D=160mm								
	Bajante de chapa de acero lacada, de sección circular, con un diámetro de 160 mm., con sistema de unión y sellado con silicona en los empalmes; colocada con abrazaderas redondas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de chapa lacada, funcionando. Según CTE DB HS-5.								
	BAJANTES	4	8,00			32,00			
							32,00	14,16	453,12
05.06	ud REMATE CHIMENEA D=30cm.ACERO INOXIDABLE								
	Remate superior de chimenea conformado por sombrero extractor acero inoxidable D = 30 cm., realizado con chapa de acero inoxidable, o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia.								
		3				3,00			
							3,00	97,56	292,68
	TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA.....								40.155,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 PANELES DE FACHADA Y ALBAÑILERÍA									
06.01	m2 PANEL CERRAMIENTO 16cm. ÁRIDO NORMAL								
	Panel de cerramiento liso con acabado de cemento, de 16 cm. de espesor, con acabado de hormigón visto liso en color gris, para colocar en naves, totalmente colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural. Medido reduciendo huecos mayores de 3 m2.								
	FACHADAS	2	20,00		9,40	376,00			
	MEDIANERAS	2	22,00		9,40	413,60			
	PUERTA	-1	4,70		4,50	-21,15			
							768,45	120,82	92.844,13
06.02	m SELLADO JUNTAS FACHADAS C/SILICONA NEUTRA								
	Sellado de juntas verticales u horizontales de fachadas de 20 mm. de anchura con un fondo de 1 cm. sobre fondo de juntas y cordón de silicona neutra, incluso medios auxiliares (incluido montaje de plataforma elevadora o andamios). Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la longitud realmente ejecutada.								
	FACHADA PRINCIPAL	8	9,40			75,20			
		2	5,80			11,60			
		1	20,00			20,00			
	FACHADA POSTERIOR	9	9,40			84,60			
		1	20,00			20,00			
	MEDIANERAS	20	9,40			188,00			
		2	22,00			44,00			
							443,40	11,01	4.881,83
06.03	m2 FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN C/V								
	Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco o de colore claros, de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II 42,5 R y arena de río 1/4, mortero M-10/BL, relleno de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.								
	FACHADA	1	3,25		1,10	3,58			
		1	0,70		2,30	1,61			
							5,19	45,63	236,82
06.04	m2 FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ HUECO DOBLE								
	Fábrica de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ CTE DB SE-F y RC-16, según Normativa armonizada europea o similar. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	DIVISIONES INTERIORES	2	5,65		3,10	35,03			
		1	5,60		3,10	17,36			
		1	1,70		3,10	5,27			
							57,66	27,82	1.604,10
06.05	m2 TABICÓN RASILLÓN 40x20x7								
	Tabicón de rasillón de 40x20x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE DB SE-F y RC-16, medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Según Normativa armonizada europea o similar.								
	TRASDOSASOS								
	VESTIBULO	1	3,60		3,00	10,80			
	ASEO	1	1,60		3,00	4,80			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	3,50		3,00	10,50			
	LIMPIEZA	1	1,80		3,00	5,40			
							31,50	19,14	602,91
06.06	m2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS								
	Recibido y aplomado de cercos en muros de cualquier tipo, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10. Según RC-16.								
	P2	4	1,00		2,20	8,80			
	V1	1	1,90		1,20	2,28			
	V2	2	0,95		1,20	2,28			
							13,36	14,29	190,91
06.07	m2 RECIBIDO REJA EN FÁBRICA								
	Colocación de reja metálica con anclaje químico, medida la superficie ejecutada. Según RC-16.								
	V1	1	1,90		1,20	2,28			
	V2	1	0,95		1,20	1,14			
							3,42	29,29	100,17
06.08	ud AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIONES								
	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y otros, por obra incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	107,10	107,10
	TOTAL CAPÍTULO 06 PANELES DE FACHADA Y ALBAÑILERÍA.....								100.567,97

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS									
07.01	m3 RELLENO/APISONADO A CIELO ABIERTO MECÁNICAMENTE ZAHORRA								
	Suministro, relleno, extendido y apisonado de zahorras, a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.								
	RELLENO INTERIOR	1	21,50	19,50	0,50	209,63			
							209,63	19,98	4.188,41
07.02	m2 LÁMINA DE PROTECCIÓN CONTRA PROPAGACIÓN GAS RADÓN								
	Lámina de protección contra la propagación de las emisiones del terreno del gas radón mediante lámina con coeficiente de difusión al radón < 1x10-11 m2/s según norma ISO/DTS 11665-13. Con espesor de al menos 2 mm. Con disposición de solapes, con tratamiento de puntos singulares. Ejecutada según CTE-HS.								
		1	440,00			440,00			
							440,00	12,18	5.359,20
07.03	m2 SOLERA PULIDA HA-25/F/16/XC2 15 #15x15/8+ENCACHADO 15								
	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con acabado pulido, i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto								
	INTERIOR	1	21,50	19,50	0,50	209,63			
							209,63	35,37	7.414,61
07.04	m2 ALICATADO AZULEJO COLOR 20x20 cm. 1ª c/CEMENTO COLA								
	Alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible, aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, i/enfoscado previo, maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) de 20 mm. de espesor, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 3 m².								
	ASEO	2	1,60		3,00	9,60			
		2	3,50		3,00	21,00			
	LIMPIEZA	2	1,60		3,00	9,60			
		2	1,85		3,00	11,10			
							51,30	43,85	2.249,51
	TOTAL CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS.....								19.211,73

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA									
08.01	ud PUERTA SECCIONAL INDUSTRIAL 4,70x4,50 AUTOMÁTICA								
	Puerta seccional industrial de 7,70x4,50 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (incluida ayudas de albañilería y electricidad). Según Normativa armonizada europea o similar.								
	P1	1				1,00			
							1,00	7.875,98	7.875,98
08.02	ud PUERTA ENTRADA 1H. ACERO								
	Puerta de entrada abatible de una hoja, formada por láminas de chapa, acabada lacado, bisagras de acero, cerradura, i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (incluido recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar. Incluso acabado lacado. Incluso condena en baños y aseos.								
	P2	4				4,00			
							4,00	468,15	1.872,60
08.03	m2 VENTANA ALUMINIO COLOR PRACTICABLE								
	Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicable, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.								
	V1	1	1,90		1,20	2,28			
	V2	2	0,95		1,20	2,28			
							4,56	332,91	1.518,07
08.04	m2 REJA PLETINAS Y CUADRADILLO MACIZO								
	Reja formada por perfiles macizos de acero laminado en caliente, bastidor con pletina de 50x6 mm. y barrotes cada 10 cm. cuadradillo macizo de 14 mm. soldados a tope, con garras para recibir o atornillar. elaborada en taller y montaje en obra (incluido recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.								
	VENTANAS								
	V1	1	1,90		1,20	2,28			
	V2	1	0,95		1,20	1,14			
							3,42	108,31	370,42
08.05	ud DOBLE REJILLA VENTILACIÓN								
	Doble rejilla de ventilación de 60x20 cm. esmaltada, colocada en muros de fachada a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y remates, medida la unidad terminada.								
		2				2,00			
							2,00	76,34	152,68
	TOTAL CAPÍTULO 08 CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA.....								11.789,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 VIDRIERÍA									
09.01	m2 DOBLE LUNA CON LAMINAR INTERIOR 6/10,12,16/6+6								
	Acristalamiento doble formado por una luna pulida incolora de 6 mm. y un vidrio laminar de 6+6 mm. y cámara de aire deshidratada de 10/12/16 mm., con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica), fijación sobre carpintería con acuíado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso colocación de junquillos. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar. Nivel mínimo de seguridad 1B1 según CTE-SUA.								
V2		2	1,90		1,20	4,56			
V1		2	0,95		1,20	2,28			
							6,84	164,32	1.123,95
TOTAL CAPÍTULO 09 VIDRIERÍA.....									1.123,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS									
10.01	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO								
	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Según NTE-RPG-08 y UNE-EN 13279-1:2009. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	PERIMETRO	1	5,65		3,10		17,52		
		1	5,60		3,10		17,36		
	VESTIBULO	2	5,50		3,10		34,10		
		2	3,60		3,10		22,32		
							91,30	8,23	751,40
10.02	m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO LISO, ESPESOR 13+13 mm / 400								
	Falso techo de cartón yeso formado por dos placas de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	VESTIBULO	1	5,50	3,60			19,80		
							19,80	29,03	574,79
10.03	m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO LISO, ESPESOR 13H+13H mm / 400								
	Falso techo de cartón yeso formado por dos placas de yeso de 13+13 mm. de espesor hidrófugas con baja absorción superficial al agua, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ASEO	1	1,60	3,50			5,60		
	LIMPIEZA	1	1,60	1,85			2,96		
							8,56	32,86	281,28
	TOTAL CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....								1.607,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 FONTANERÍA Y SANITARIOS									
11.01	ud CONEXIÓN A ACOMETIDA								
	Conexión a acometida de la red general municipal de agua DN 32 mm, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4") y PN=16 atm de presión máxima, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/4". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	1				1,00			
							1,00	228,34	228,34
11.02	ud CONTADOR 30 mm 1 1/4"								
	Contador mecanico de agua de diámetro nominal DN30 mm (1 1/4"), de chorro múltiple, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, pre-equipado para emisor de impulsos con tecnología inductiva, para un caudal máximo de 10 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con válvulas de esfera de 1 1/4" de entrada y salida, grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando sin incluir la acometida, ni la red interio. Medida la unidad terminada. Conforme a CTE DB HS-4.	1				1,00			
							1,00	317,76	317,76
11.03	ud INSTALACIÓN AGUA F.C.ASEO C/LAVABO+INODORO								
	Instalación de fontanería y saneamiento, para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico en caso de ser necesario, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Segun CTE DB HS-4 y DB HS-5.	1				1,00			
							1,00	230,37	230,37
11.04	ud INSTALACIÓN AGUA F.C.CUARTO DE LIMPIEZA								
	Instalación de fontanería y saneamiento, para un cuarto de limpieza, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico en caso necesario, manguetón de conexión. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Segun CTE DB HS-4 y DB HS-5.	1				1,00			
							1,00	230,37	230,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.05	ud LAVABO ACCESIBLE 65x56x16 cm GRIFO GERONTOLÓGICO Lavabo mural accesible, de 65x56x16 cm y borde superior a 85 cm, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando de tipo gerontológico, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	367,85	367,85
11.06	ud INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO Inodoro accesible de tanque bajo, con asiento a 45 cm de altura, 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 por presión, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".	1				1,00			
							1,00	542,25	542,25
11.07	ud EMPUÑADURA LATERAL SEGURIDAD MINUSVÁLIDOS P/INODORO-BIDÉ Empuñadura lateral de seguridad para inodoro-bidé, especial para minusválidos, de 70x19 cm. de medidas totales, abatible y dotada de portarrollos, compuesta por tubos cromados, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates.	2				2,00			
							2,00	207,24	414,48
11.08	ud VERTEDERO PORCELANA 48x50 GRIFERÍA PARED Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, e instalado con grifo de pared convencional, incluso válvula de desagüe de 40 mm., funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).	1				1,00			
							1,00	149,46	149,46
11.09	ud TERMO ELÉCTRICO 50 LITROS Termo eléctrico vertical con marcado CE conforme al RITE, para la generación de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil de 50 l., mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz). Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado. Según CTE DB HE.	1				1,00			
							1,00	261,99	261,99
	TOTAL CAPÍTULO 11 FONTANERIA Y SANITARIOS								2.742,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD									
12.01	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm2. 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.Según R.E.B.T..	84				84,00			
							84,00	11,90	999,60
12.02	ud TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según R.E.B.T..	2				2,00			
							2,00	94,38	188,76
12.03	ud ACOMETIDA SUBTERRANEA MONOFÁSICA 2(1x16) mm2 Cu Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 2x16 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.	1				1,00			
							1,00	28,26	28,26
12.04	ud MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).Según R.E.B.T..	1				1,00			
							1,00	52,09	52,09
12.05	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, cable RZ1-K 0,6/1KV con conductor de cobre de 16 mm² de sección, aislamiento de XL-PE, cero Halógenos, Unfire, sin corrosividad y sin desprendimiento de humos opacos; construido según UNE-21123.4. Según REBT, ITC-BT-15.	10				10,00			
							10,00	16,22	162,20
12.06	ud CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCIÓN Cuadro general de mando y protección, con grado de electrificación elevada, formado por caja empu-trable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 80 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) inde-pendiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar de 40A (2P); interruptores diferenciales y PIAS de corte omnipolar, Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-52.	1				1,00			
							1,00	432,86	432,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.07	ud CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M16/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	3				3,00			
							3,00	9,03	27,09
12.08	ud CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M20/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	3				3,00			
							3,00	11,11	33,33
12.09	m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	2				2,00			
							2,00	14,00	28,00
12.10	ud CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M25/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	2				2,00			
							2,00	16,72	33,44
12.11	ud INTERRUPTOR SENCILLO Mecanismo interruptor para punto de luz sencillo, serie media, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T..								
	VESTIBULO	1				1,00			
	ASEO	1				1,00			
	LIMPIEZA	1				1,00			
	GARAJE	3				3,00			
							6,00	18,20	109,20
12.12	ud INTERRUPTOR CONMUTADO Mecanismo para punto conmutado sencillo, serie media, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado. Según R.E.B.T..								
	VESTIBULO	1				1,00			
	GARAJE	3				3,00			
							4,00	32,58	130,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.13	ud BASE ENCHUFE SCHUKO								
	Base de enchufe schuko de serie media, con toma de tierra lateral con embellecedor, realizada con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 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.T.) totalmente instalada según R.E.B.T..								
	VESTIBULO	4				4,00			
	ASEO	2				2,00			
	LIMPIEZA	1				1,00			
	GARAJE	10				10,00			
							17,00	30,07	511,19
12.14	ud PUNTO PULSADOR TIMBRE ASEO ACCESIBLE								
	Punto pulsador timbre y zumbador realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., pública concurrencia, incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y luz de señalización y zumbador en exterior, totalmente instalado. Según REBT., Homologado para aviso desde aseo accesibles, con indicador de llamada recibida.								
	aseo	1				1,00			
							1,00	194,58	194,58
12.15	ud INCREMENTO TUBO SUPERFICIE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD								
	Incremento de instalación de electricidad por colocación de tubos rígidos de superficie, para un edificio menor de 500 m2, con instalacion libre de halógenos. Según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-52.								
		1				1,00			
							1,00	786,01	786,01
12.16	ud PUNTO LUZ								
	Punto de luz, sencillo o conmutado, realizado con tubo rígido de superficie y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar por pulsación, totalmente instalado. Según R.E.B.T..								
	EXTERIOR	3				3,00			
	VESTÍBULO	2				2,00			
	ASEO	1				1,00			
	LIMPIEZA	1				1,00			
	GARAJE	12				12,00			
							19,00	26,28	499,32
12.17	ud LUMINARIA LED								
	Suministro y montaje de luminaria LED de pared o techo de hasta 30W. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.								
		19				19,00			
							19,00	34,44	654,36
12.18	ud BLOQUE AUTOMÁTICO EMERGENCIA								
	Luminaria de emergencia autónoma, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.								
	VESTIBULO	1				1,00			
	ASEO	1				1,00			
	GARAJE	6				6,00			
							8,00	104,14	833,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.19	ud PUNTO DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO Punto de recarga de coche eléctrico con toma SAVE, totalmente instalada. Según reglamentación vigente. Según R.E.B.T.	2				2,00			
							2,00	88,68	177,36
12.20	ud TOMA INFORMÁTICA LAN Toma simple para informática ó para teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y cable UTP6/RJ-45, con aislamiento de PVC, soporte con conector hembra informática RJ45, con tapa con portarótulos y persiana; y marco. Acabado: Blanco. Totalmente instalada.	1				1,00			
							1,00	35,68	35,68
12.21	ud EXTRACTOR DE TECHO 100 INOX CUADRADO Extractor de techo cuadrado INOX. Tensión 220/240V, 50Hz, potencia 25 W, presión sonora 46 dB, caudal de aire 150 m³/h. Para montaje a techo con conducción flexible Ø100 mm. Incluye: clapeta anti-retorno, abrazadera metálica para fijación del tubo flexible, cable eléctrico bipolar de 800 mm con toma de tierra, interruptor marcha/paro empotrable, acabado exterior: marco de PVC color aluminio y difusor de acero inoxidable, fácil montaje en el tech150 m³/ho mediante plantilla de taladro y clips de sujeción.	ASEO LIMPIEZA VESTÍBULO	1 1 1			1,00 1,00 1,00			
							3,00	157,53	472,59
12.22	ud TRAMITACIÓN Y CONTROL ADMINISTRATIVO DE INSTALACIÓN B. T. Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión. Comprobación de la instalación. Elaboración y entrega de la documentación de obra de la instalación de electricidad. Incluso legalización de la instalación de electricidad, incluyendo la preparación, presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo, incluso abono de OCA.	1				1,00			
							1,00	255,00	255,00
	TOTAL CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD								6.644,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SEÑALIZACIÓN									
13.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. P.I. 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. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	5				5,00			
							5,00	29,77	148,85
13.02	ud EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	1				1,00			
							1,00	75,01	75,01
13.03	ud SEÑAL POLIESTIRENO EXTINTOR Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.	6				6,00			
	EXTINTOR						6,00	8,73	52,38
13.04	ud SEÑAL POLIESTIRENO DE 210/297 mm Señalización de equipos contra incendios, señales de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, uso obligatorio, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	2				2,00			
	SALIDA						2,00	8,64	17,28
13.05	ud SEÑAL CIRCULAR DE 60 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA RA1 Señal circular de 60 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA1, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado y/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.	1				1,00			
	LIMITE 20 KM/H						1,00	156,57	156,57
TOTAL CAPÍTULO 13 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SEÑALIZACIÓN.....									450,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS									
14.01	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE COL.CLAROS								
	Pintura plástica lisa mate en colores claros, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.								
	YESOS								
	PERIMETRO	1	5,65		3,10	17,52			
		1	5,60		3,10	17,36			
	VESTIBULO	2	5,50		3,10	34,10			
		2	3,60		3,10	22,32			
	FALSO TECHO								
	VESTIBULO	1	5,50	3,60		19,80			
	ASEO	1	1,60	3,50		5,60			
	LIMPIEZA	1	1,60	1,85		2,96			
							119,66	5,57	666,51
14.02	m2 ESMALTE SATINADO S/METAL								
	Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.								
	REJAS								
	V1	2	1,90		1,20	4,56			
	V2	2	0,95		1,20	2,28			
							6,84	7,11	48,63
14.03	m2 PINTURA INTUMESCENTE RESISTENCIA 90'								
	Pintura intumescente de resinas de polimerización especial para una resistencia al fuego de noventa minutos. Incluso estudio previo según el perfil a proteger y posterior certificado de ejecución.								
	CARGADERO	1	5,00	1,20		6,00			
							6,00	29,66	177,96
	TOTAL CAPÍTULO 14 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.....								893,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN									
15.01	ud. COSTE DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN								
	Partida Alzada de Abono íntegro para la Gestión de Residuos en planta de valorización o de Transferencia, según Estudio de Gestión de Residuos y Real Decreto 105/2008, por los que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en planta autorizada o de transferencia, con expedición del Certificado de Gestión de residuos incluyendo: Carga y Transporte, Separación de Residuos en Obra, Costes de Gestión en Planta o Vertedero, Costes de Alquileres, etc.								
		1				1,00			
							1,00	2.154,06	2.154,06
	TOTAL CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....								2.154,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD									
16.01	ud ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN								
	Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.								
	CIMENTACION	1				1,00			
	MURETES	1				1,00			
							2,00	71,02	142,04
16.02	ud PRUEBA RESISTENCIA / ESTANQUEIDAD RED FONTANERÍA								
	Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de CTE DB HS-4, con carga hasta 20 kp/cm² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm² para comprobar la estanqueidad. Según precipciones técnicas recogidas en el CTE DB HS-4.								
		1				1,00			
							1,00	94,57	94,57
	TOTAL CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD.....								236,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD									
17.01	UD MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD								
	Partida alzada de abono íntegro para el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud, según Estudio Basico de Seguridad y Salud.	1				1,00			
							1,00	2.100,00	2.100,00
	TOTAL CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD.....								2.100,00
	TOTAL.....								272.090,01

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA			
01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,67
		CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02	m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	4,61
		CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO 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. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	11,64
		ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.04	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS Excavación en pozos 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. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	13,60
		TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.05	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO MAQUINA/CAMIÓN Carga y transporte de escombros al vertedero/planta de valoración, en camiones basculantes cargados con pala cargadora o en contenedores cargados a mano. Volumen medido sobre las secciones teóricas de demolición según Proyecto, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de material considerado.	20,71
		VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO			
02.01	ud	CONEXIÓN RED GENERAL SANEAMIENTO Conexión a red existente de saneamiento con p.p. de medios auxiliares.	257,01
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
02.02	ud	ARQUETA DE PASO PREFABRICADA HM CON TAPA HORMIGÓN 40x40x40cm Arqueta de paso prefabricada abierta de hormigón en masa, con paredes de 10 cm de espesor, y con refuerzo de zunchos perimetral en la parte superior, de 40x40x40 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón, con junta de goma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HL-150/B/20 de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el CTE DB HS-5.	76,02
		SETENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.03	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 75x75x105 cm Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa, con paredes de 10 cm de espesor, con refuerzo de zunchos perimetral en la parte superior de 75x75x105 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HL-150/B/20 de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el CTE DB HS-5.	236,77
		DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el CTE DB HS-5.	20,89
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.05	m	TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el CTE DB HS-5.	24,63
		VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.06	ud	SUMIDERO SIFÓNICO FUNDICIÓN 30x30 Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., totalmente 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/ normas de diseño y ejecución recogidas en el CTE DB HS-5.	44,02
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN			
03.01	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 VERTIDO BOMBA Hormigón de limpieza HL-150/B/20, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con bomba estacionaria desde camión hormigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.	119,38
		CIENTO DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.02	m3	HORMIGÓN ESTRUCTURAL CONVENCIONAL HA-25/F/20/XC2 CIM. V.AUTOBOMB Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido continuo con manguera desde camión pluma autobomba, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 40 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NC-SE-02.	202,65
		DOSCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.03	ud	CAJÓN CIMENTACIÓN PILAR PREFABRICADO Cajón para alojamiento en cimentación de pilares de hormigón prefabricado, realizado en la zapa- ta, con armadura de refuerzo (14,778 kg/ud.), completamente terminado. Según Normativa armo- nizada europea o similar, Código Estructural	47,72
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.04	m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS <3m Encofrado y desencofrado a una o dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofuga- da aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie y 2 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.	77,28
		SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
03.05	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/16/XC2 MUROS V. BOMBA Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido con ca- mión-bomba, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deducien- do los huecos de superficie mayor de 2 m²	335,51
		TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA			
04.01	m	PILAR PREFABRICADO NAVES Pilar prefabricado de hormigón en naves, sección 40x40 cm, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	226,66
		DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02	m	VIGA DOBLE PENDIENTE VAR. PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección variable hasta 40x175 cm, con doble pendiente del 10% , todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	324,79
		TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.03	m	VIGA DOBLE PENDIENTE PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, con doble pendiente del 10% , todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	134,86
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.04	m	VIGA DIRECTRIC RECTA PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, directriz recta, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	134,86
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.05	m	VIGA BORDE PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, colocada como remate de borde de alero, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	170,56
		CIENTO SETENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.06	m	CORREA TUBULAR PREFAB. NAVES Correa tubular en naves, sección constante hasta 10 m de luz para cubierta ligera, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	30,72
		TREINTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.07	ud	PLACA ANCLAJE S275 40x40x2cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garro- tas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro cen- tral, colocadaSegún Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	32,91
		TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.08	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y corre- as, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	2,20
		DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 CUBIERTA			
05.01	m2	CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 100 L.ROCA Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m3., con un espesor total de 100 mm., clasificado M-0 en su reacción al fuego, EI-120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, Incluso parte proporcional de paneles translúcidos para iluminación, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Conforme a UNE-EN 1090-2:2019, NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	81,27
		OCHENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
05.02	m	REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 D=500 Remate de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, en cumbre, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según normas de diseño y colocación recogidas en el CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.	18,28
		DIECIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
05.03	m	REMATE LATERAL ACERO PRELACADO Remate lateral de chapa de acero prelacada de 50 cm. desarrollo y e=0,8 mm, colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.	30,58
		TREINTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.04	m	CANALÓN OCULTO CHAPA GALV DES. 1 m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, con un desarrollo de 1000 mm, incluso colocación y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado, rematado y probado. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada. Incluso baberos de remate, sellados y acabados.	48,35
		CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.05	m	BAJANTE REDONDA CHAPA LACADA D=160mm Bajante de chapa de acero lacada, de sección circular, con un diámetro de 160 mm., con sistema de unión y sellado con silicona en los empalmes; colocada con abrazaderas redondas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de chapa lacada, funcionando. Según CTE DB HS-5.	14,16
		CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
05.06	ud	REMATE CHIMENEA D=30cm.ACERO INOXIDABLE Remate superior de chimenea conformado por sombrero extractor acero inoxidable D = 30 cm., realizado con chapa de acero inoxidable, o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia.	97,56
		NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 PANELES DE FACHADA Y ALBAÑILERÍA			
06.01	m2	PANEL CERRAMIENTO 16cm. ÁRIDO NORMAL Panel de cerramiento liso con acabado de cemento, de 16 cm. de espesor, con acabado de hormigón visto liso en color gris, para colocar en naves, totalmente colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural. Medido reduciendo huecos mayores de 3 m2.	120,82
		CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.02	m	SELLADO JUNTAS FACHADAS C/SILICONA NEUTRA Sellado de juntas verticales u horizontales de fachadas de 20 mm. de anchura con un fondo de 1 cm. sobre fondo de juntas y cordón de silicona neutra, incluso medios auxiliares (incluido montaje de plataforma elevadora o andamios). Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la longitud realmente ejecutada.	11,01
		ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS	
06.03	m2	FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN C/V Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco o de colore claros, de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II 42,5 R y arena de río 1/4, mortero M-10/BL, relleno de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.	45,63
		CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.04	m2	FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ CTE DB SE-F y RC-16, según Normativa armonizada europea o similar. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	27,82
		VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.05	m2	TABICÓN RASILLÓN 40x20x7 Tabicón de rasillón de 40x20x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/p.p de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE DB SE-F y RC-16, medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Según Normativa armonizada europea o similar.	19,14
		DIECINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
06.06	m2	RECIBIDO CERCOS EN MUROS Recibido y aplomado de cercos en muros de cualquier tipo, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10. Según RC-16.	14,29
		CATORCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
06.07	m2	RECIBIDO REJA EN FÁBRICA Colocación de reja metálica con anclaje químico, medida la superficie ejecutada. Según RC-16.	29,29
		VEINTINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
06.08	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIONES Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y otros, por obra incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	107,10
		CIENTO SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS			
07.01	m3	RELLENO/APISONADO A CIELO ABIERTO MECÁNICAMENTE ZAHORRA Suministro, relleno, extendido y apisonado de zahorras, a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.	19,98
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.02	m2	LÁMINA DE PROTECCIÓN CONTRA PROPAGACIÓN GAS RADÓN Lámina de protección contra la propagación de las emisiones del terreno del gas radón mediante lámina con coeficiente de difusión al radón < 1x10 ⁻¹¹ m ² /s según norma ISO/DTS 11665-13. Con espesor de al menos 2 mm. Con disposición de solapes, con tratamiento de puntos singulares. Ejecutada según CTE-HS.	12,18
		DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
07.03	m2	SOLERA PULIDA HA-25/F/16/XC2 15 #15x15/8+ENCACHADO 15 Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con acabado pulido, i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	35,37
		TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.04	m2	ALICATADO AZULEJO COLOR 20x20 cm. 1ª c/CEMENTO COLA Alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible, aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, i/enfoscado previo, maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) de 20 mm. de espesor, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 3 m².	43,85
		CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA			
08.01	ud	PUERTA SECCIONAL INDUSTRIAL 4,70x4,50 AUTOMÁTICA Puerta seccional industrial de 7,70x4,50 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (incluida ayudas de albañilería y electricidad). Según Normativa armonizada europea o similar.	7.875,98
		SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08.02	ud	PUERTA ENTRADA 1H. ACERO Puerta de entrada abatible de una hoja, formada por láminas de chapa, acabada lacado, bisagras de acero, cerradura, i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (incluido recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar. Incluso acabado lacado. Incluso condena en baños y aseos.	468,15
		CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
08.03	m2	VENTANA ALUMINIO COLOR PRACTICABLE Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicable, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.	332,91
		TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
08.04	m2	REJA PLETINAS Y CUADRADILLO MACIZO Reja formada por perfiles macizos de acero laminado en caliente, bastidor con pletina de 50x6 mm. y barrotes cada 10 cm. cuadradillo macizo de 14 mm. soldados a tope, con garras para recibir o atornillar. elaborada en taller y montaje en obra (incluido recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	108,31
		CIENTO OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
08.05	ud	DOBLE REJILLA VENTILACIÓN Doble rejilla de ventilación de 60x20 cm. esmaltada, colocada en muros de fachada a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y remates, medida la unidad terminada.	76,34
		SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 VIDRIERÍA			

09.01	m2	DOBLE LUNA CON LAMINAR INTERIOR 6/10,12,16/6+6	164,32

Acristalamiento doble formado por una luna pulida incolora de 6 mm. y un vidrio laminar de 6+6 mm. y cámara de aire deshidratada de 10/12/16 mm., con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica), fijación sobre carpintería con acuíado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso colocación de junquillos. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar. Nivel mínimo de seguridad 1B1 según CTE-SUA.

CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS			
10.01	m2	GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Según NTE-RPG-08 y UNE-EN 13279-1:2009. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	8,23
		OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
10.02	m2	FALSO TECHO CARTÓN YESO LISO, ESPESOR 13+13 mm / 400 Falso techo de cartón yeso formado por dos placas de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	29,03
		VEINTINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
10.03	m2	FALSO TECHO CARTÓN YESO LISO, ESPESOR 13H+13H mm / 400 Falso techo de cartón yeso formado por dos placas de yeso de 13+13 mm. de espesor hidrófuga con baja absorción superficial al agua, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	32,86
		TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 FONTANERÍA Y SANITARIOS			
11.01	ud	CONEXIÓN A ACOMETIDA Conexión a acometida de la red general municipal de agua DN 32 mm, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4") y PN=16 atm de presión máxima, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/4". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	228,34
		DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.02	ud	CONTADOR 30 mm 1 1/4" Contador mecánico de agua de diámetro nominal DN30 mm (1 1/4"), de chorro múltiple, conexión al ramal de acometida y a la red de distribución interior, pre-equipado para emisor de impulsos con tecnología inductiva, para un caudal máximo de 10 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con válvulas de esfera de 1 1/4" de entrada y salida, grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando sin incluir la acometida, ni la red interior. Medida la unidad terminada. Conforme a CTE DB HS-4.	317,76
		TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
11.03	ud	INSTALACIÓN AGUA F.C.ASEO C/LAVABO+INODORO Instalación de fontanería y saneamiento, para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico en caso de ser necesario, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexiónada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Segun CTE DB HS-4 y DB HS-5.	230,37
		DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.04	ud	INSTALACIÓN AGUA F.C.CUARTO DE LIMPIEZA Instalación de fontanería y saneamiento, para un cuarto de limpieza, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico en caso necesario, manguetón de conexión. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexiónada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Segun CTE DB HS-4 y DB HS-5.	230,37
		DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.05	ud	LAVABO ACCESIBLE 65x56x16 cm GRIFO GERONTOLÓGICO Lavabo mural accesible, de 65x56x16 cm y borde superior a 85 cm, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando de tipo gerontológico, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	367,85
		TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.06	ud	INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO Inodoro accesible de tanque bajo, con asiento a 45 cm de altura, 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 por presión, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".	542,25
		QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
11.07	ud	EMPUÑADURA LATERAL SEGURIDAD MINUSVÁLIDOS P/INODORO-BIDÉ Empuñadura lateral de seguridad para inodoro-bidé, especial para minusválidos, de 70x19 cm. de medidas totales, abatible y dotada de portarrollos, compuesta por tubos cromados, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates.	207,24
		DOSCIENTOS SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
11.08	ud	VERTEDERO PORCELANA 48x50 GRIFERÍA PARED Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, e instalado con grifo de pared convencional, incluso válvula de desagüe de 40 mm., funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).	149,46
		CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
11.09	ud	TERMO ELÉCTRICO 50 LITROS Termo eléctrico vertical con marcado CE conforme al RITE, para la generación de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil de 50 l., mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz). Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado. Según CTE DB HE.	261,99
		DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD			
12.01	m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm2. 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.Según R.E.B.T..	11,90
		ONCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
12.02	ud	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según R.E.B.T..	94,38
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.03	ud	ACOMETIDA SUBTERRANEA MONOFÁSICA 2(1x16) mm2 Cu Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, RV-K 2x16 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.	28,26
		VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
12.04	ud	MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).Según R.E.B.T..	52,09
		CINCUENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
12.05	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, cable RZ1-K 0,6/1KV con conductor de cobre de 16 mm² de sección, aislamiento de XLPE, cero Halógenos, Unfire, sin corrosividad y sin desprendimiento de humos opacos; construido según UNE-21123.4. Según REBT, ITC-BT-15.	16,22
		DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
12.06	ud	CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCIÓN Cuadro general de mando y protección, con grado de electrificación elevada, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IP08, de 80 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar de 40A (2P); interruptores diferenciales y PIAS de corte omnipolar, Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ITC-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-52.	432,86
		CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
12.07	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M16/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	9,03
		NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
12.08	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M20/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	11,11
		ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.09	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 mm² (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07ZL-K (AS) 3x4 mm², para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	14,00
		CATORCE EUROS	
12.10	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm² (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07ZL-K (AS) 3x6 mm², para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M25/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	16,72
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.11	ud	INTERRUPTOR SENCILLO Mecanismo interruptor para punto de luz sencillo, serie media, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T..	18,20
		DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
12.12	ud	INTERRUPTOR CONMUTADO Mecanismo para punto conmutado sencillo, serie media, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado. Según R.E.B.T..	32,58
		TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.13	ud	BASE ENCHUFE SCHUKO Base de enchufe schuko de serie media, con toma de tierra lateral con embellecedor, realizada con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 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.T.) totalmente instalada según R.E.B.T..	30,07
		TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
12.14	ud	PUNTO PULSADOR TIMBRE ASEO ACCESIBLE Punto pulsador timbre y zumbador realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., pública concurrencia, incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y luz de señalización y zumbador en exterior, totalmente instalado. Según REBT., Homologado para aviso desde aseo accesibles, con indicador de llamada recibida.	194,58
		CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.15	ud	INCREMENTO TUBO SUPERFICIE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Incremento de instalación de electricidad por colocación de tubos rígidos de superficie, para un edificio menor de 500 m², con instalación libre de halógenos. Según REBT, ITC-BT-10, ITC-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-52.	786,01
		SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMO	
12.16	ud	PUNTO LUZ Punto de luz, sencillo o conmutado, realizado con tubo rígido de superficie y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar por pulsación, totalmente instalado. Según R.E.B.T..	26,28
		VEINTISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.17	ud	LUMINARIA LED Suministro y montaje de luminaria LED de pared o techo de hasta 30W. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	34,44
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.18	ud	BLOQUE AUTOMÁTICO EMERGENCIA Luminaria de emergencia autónoma, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.	104,14
		CIENTO CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
12.19	ud	PUNTO DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO Punto de recarga de coche eléctrico con toma SAVE, totalmente instalada. Según reglamentación vigente. Según R.E.B.T.	88,68
		OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.20	ud	TOMA INFORMÁTICA LAN Toma simple para informática ó para teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y cable UTP6/RJ-45, con aislamiento de PVC, soporte con conector hembra informática RJ45, con tapa con portarótulos y persiana; y marco. Acabado: Blanco. Totalmente instalada.	35,68
		TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.21	ud	EXTRACTOR DE TECHO 100 INOX CUADRADO Extractor de techo cuadrado INOX. Tensión 220/240V, 50Hz, potencia 25 W, presión sonora 46 dB, caudal de aire 150 m³/h. Para montaje a techo con conducción flexible Ø100 mm. Incluye: clapeta anti-retorno, abrazadera metálica para fijación del tubo flexible, cable eléctrico bipolar de 800 mm con toma de tierra, interruptor marcha/paro empotrable, acabado exterior: marco de PVC color aluminio y difusor de acero inoxidable, fácil montaje en el tech150 m³/ho mediante plantilla de taladro y clips de sujeción.	157,53
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12.22	ud	TRAMITACIÓN Y CONTROL ADMINISTRATIVO DE INSTALACIÓN B. T. Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión. Comprobación de la instalación. Elaboración y entrega de la documentación de obra de la instalación de electricidad. Incluso legalización de la instalación de electricidad, incluyendo la preparación, presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo, incluso abono de OCA.	255,00
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SEÑALIZACIÓN			
13.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. P.I. 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. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	29,77
		VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.02	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	75,01
		SETENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	
13.03	ud	SEÑAL POLIESTIRENO EXTINTOR Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.	8,73
		OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
13.04	ud	SEÑAL POLIESTIRENO DE 210/297 mm Señalización de equipos contra incendios, señales de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, uso obligatorio, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	8,64
		OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
13.05	ud	SEÑAL CIRCULAR DE 60 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA RA1 Señal circular de 60 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA1, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.	156,57
		CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS			
14.01	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE COL.CLAROS Pintura plástica lisa mate en colores claros, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.	5,57
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14.02	m2	ESMALTE SATINADO S/METAL Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.	7,11
		SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
14.03	m2	PINTURA INTUMESCENTE RESISTENCIA 90' Pintura intumescente de resinas de polimerización especial para una resistencia al fuego de noventa minutos. Incluso estudio previo según el perfil a proteger y posterior certificado de ejecución.	29,66
		VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
15.01	ud.	COSTE DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	2.154,06
		Partida Alzada de Abono íntegro para la Gestión de Residuos en planta de valorización o de Transferencia, según Estudio de Gestión de Residuos y Real Decreto 105/2008, por los que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en planta autorizada o de transferencia, con expedición del Certificado de Gestión de residuos incluyendo: Carga y Transporte, Separación de Residuos en Obra, Costes de Gestión en Planta o Vertedero, Costes de Alquileres, etc.	
		DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD			
16.01	ud	ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	71,02
		SETENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	
16.02	ud	PRUEBA RESISTENCIA / ESTANQUEIDAD RED FONTANERÍA Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de CTE DB HS-4, con carga hasta 20 kp/cm ² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm ² para comprobar la estanqueidad. Según precipciones técnicas recogidas en el CTE DB HS-4.	94,57
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD			
17.01	UD	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	2.100,00
		Partida alzada de abono íntegro para el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud, según	
		Estudio Basico de Seguridad y Salud.	
		DOS MIL CIEN EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA			
01.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,33
		Maquinaria.....	0,33
		Suma la partida.....	0,66
		Costes indirectos..... 2,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,67
01.02	m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	
		Mano de obra.....	0,50
		Maquinaria.....	4,02
		Suma la partida.....	4,52
		Costes indirectos..... 2,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	4,61
01.03	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO 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. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	
		Mano de obra.....	2,09
		Maquinaria.....	9,32
		Suma la partida.....	11,41
		Costes indirectos..... 2,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	11,64
01.04	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS Excavación en pozos 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. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	
		Mano de obra.....	3,34
		Maquinaria.....	9,99
		Suma la partida.....	13,33
		Costes indirectos..... 2,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	13,60
01.05	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO MAQUINA/CAMIÓN Carga y transporte de escombros al vertedero/planta de valoración, en camiones basculantes cargados con pala cargadora o en contenedores cargados a mano. Volumen medido sobre las secciones teóricas de demolición según Proyecto, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de material considerado.	
		Maquinaria.....	20,30
		Suma la partida.....	20,30
		Costes indirectos..... 2,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	20,71

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO			
02.01	ud	CONEXIÓN RED GENERAL SANEAMIENTO Conexión a red existente de saneamiento con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	120,20
		Maquinaria.....	2,91
		Resto de obra y materiales.....	128,86
		Suma la partida.....	251,97
		Costes indirectos..... 2,00%	5,04
		TOTAL PARTIDA.....	257,01
02.02	ud	ARQUETA DE PASO PREFABRICADA HM CON TAPA HORMIGÓN 40x40x40cm Arqueta de paso prefabricada abierta de hormigón en masa, con paredes de 10 cm de espesor, y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 40x40x40 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón, con junta de goma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HL-150/B/20de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el CTE DB HS-5.	
		Mano de obra.....	33,00
		Maquinaria.....	4,63
		Resto de obra y materiales.....	36,90
		Suma la partida.....	74,53
		Costes indirectos..... 2,00%	1,49
		TOTAL PARTIDA.....	76,02
02.03	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 75x75x105 cm Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa, con paredes de 10 cm de espesor, con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 75x75x105 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HL-150/B/20de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el CTE DB HS-5.	
		Mano de obra.....	33,00
		Maquinaria.....	4,63
		Resto de obra y materiales.....	194,50
		Suma la partida.....	232,13
		Costes indirectos..... 2,00%	4,64
		TOTAL PARTIDA.....	236,77
02.04	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el CTE DB HS-5.	
		Mano de obra.....	3,46
		Resto de obra y materiales.....	17,02
		Suma la partida.....	20,48
		Costes indirectos..... 2,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	20,89

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.05	m	TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el CTE DB HS-5.	Mano de obra..... 3,46 Resto de obra y materiales..... 20,69 Suma la partida..... 24,15 Costes indirectos 2,00% 0,48 TOTAL PARTIDA..... 24,63
02.06	ud	SUMIDERO SIFÓNICO FUNDICIÓN 30x30 Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., totalmente 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/ normas de diseño y ejecución recogidas en el CTE DB HS-5.	Mano de obra..... 8,63 Resto de obra y materiales..... 34,53 Suma la partida..... 43,16 Costes indirectos 2,00% 0,86 TOTAL PARTIDA..... 44,02

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN			
03.01	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 VERTIDO BOMBA Hormigón de limpieza HL-150/B/20, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con bomba estacionaria desde camión hormigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.	
		Mano de obra.....	5,04
		Maquinaria.....	13,00
		Resto de obra y materiales.....	99,00
		Suma la partida.....	117,04
		Costes indirectos..... 2,00%	2,34
		TOTAL PARTIDA.....	119,38
03.02	m3	HORMIGÓN ESTRUCTURAL CONVENCIONAL HA-25/F/20/XC2 CIM. V.AUTOBOMB Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido continuo con manguera desde camión pluma autobomba, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 40 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NC-SE-02.	
		Mano de obra.....	24,36
		Maquinaria.....	13,32
		Resto de obra y materiales.....	161,00
		Suma la partida.....	198,68
		Costes indirectos..... 2,00%	3,97
		TOTAL PARTIDA.....	202,65
03.03	ud	CAJÓN CIMENTACIÓN PILAR PREFABRICADO Cajón para alojamiento en cimentación de pilares de hormigón prefabricado, realizado en la zapata, con armadura de refuerzo (14,778 kg/ud.), completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	
		Mano de obra.....	18,24
		Resto de obra y materiales.....	28,54
		Suma la partida.....	46,78
		Costes indirectos..... 2,00%	0,94
		TOTAL PARTIDA.....	47,72
03.04	m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS <3m Encofrado y desencofrado a una o dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie y 2 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.	
		Mano de obra.....	58,34
		Resto de obra y materiales.....	17,42
		Suma la partida.....	75,76
		Costes indirectos..... 2,00%	1,52
		TOTAL PARTIDA.....	77,28

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.05	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/16/XC2 MUROS V. BOMBA Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m ³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido con camión-bomba, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ²	
		Mano de obra.....	76,86
		Maquinaria.....	15,57
		Resto de obra y materiales.....	236,50
		Suma la partida.....	328,93
		Costes indirectos 2,00%	6,58
		TOTAL PARTIDA.....	335,51

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA			
04.01	m	PILAR PREFABRICADO NAVES Pilar prefabricado de hormigón en naves, sección 40x40 cm, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	
		Mano de obra.....	18,24
		Maquinaria.....	16,20
		Resto de obra y materiales.....	187,78
		Suma la partida.....	222,22
		Costes indirectos 2,00%	4,44
		TOTAL PARTIDA.....	226,66
04.02	m	VIGA DOBLE PENDIENTE VAR. PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección variable hasta 40x175 cm, con doble pendiente del 10% , todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	
		Mano de obra.....	18,24
		Maquinaria.....	32,40
		Resto de obra y materiales.....	267,78
		Suma la partida.....	318,42
		Costes indirectos 2,00%	6,37
		TOTAL PARTIDA.....	324,79
04.03	m	VIGA DOBLE PENDIENTE PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, con doble pendiente del 10% , todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	
		Mano de obra.....	18,24
		Maquinaria.....	16,20
		Resto de obra y materiales.....	97,78
		Suma la partida.....	132,22
		Costes indirectos 2,00%	2,64
		TOTAL PARTIDA.....	134,86
04.04	m	VIGA DIRECTRIZ RECTA PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, directriz recta, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	
		Mano de obra.....	18,24
		Maquinaria.....	16,20
		Resto de obra y materiales.....	97,78
		Suma la partida.....	132,22
		Costes indirectos 2,00%	2,64
		TOTAL PARTIDA.....	134,86
04.05	m	VIGA BORDE PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, colocada como remate de borde de alero, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	
		Mano de obra.....	18,24
		Maquinaria.....	16,20
		Resto de obra y materiales.....	132,78
		Suma la partida.....	167,22
		Costes indirectos 2,00%	3,34
		TOTAL PARTIDA.....	170,56

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.06	m	CORREA TUBULAR PREFAB. NAVES Correa tubular en naves, sección constante hasta 10 m de luz para cubierta ligera, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural	
		Mano de obra.....	9,12
		Resto de obra y materiales.....	21,00
		Suma la partida.....	30,12
		Costes indirectos..... 2,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA.....	30,72
04.07	ud	PLACA ANCLAJE S275 40x40x2cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garro- tas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro cen- tral, colocadaSegún Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	
		Mano de obra.....	15,31
		Maquinaria.....	0,35
		Resto de obra y materiales.....	16,60
		Suma la partida.....	32,26
		Costes indirectos..... 2,00%	0,65
		TOTAL PARTIDA.....	32,91
04.08	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y corre- as, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.	
		Mano de obra.....	0,73
		Resto de obra y materiales.....	1,43
		Suma la partida.....	2,16
		Costes indirectos..... 2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	2,20

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 CUBIERTA			
05.01	m2	CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 100 L.ROCA Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m3., con un espesor total de 100 mm., clasificado M-0 en su reacción al fuego, EI-120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, Incluso parte proporcional de paneles translúcidos para iluminación, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Conforme a UNE-EN 1090-2:2019, NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	9,42
		Resto de obra y materiales.....	70,26
		Suma la partida.....	79,68
		Costes indirectos..... 2,00%	1,59
		TOTAL PARTIDA.....	81,27
05.02	m	REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 D=500 Remate de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según normas de diseño y colocación recogidas en el CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	8,73
		Resto de obra y materiales.....	9,19
		Suma la partida.....	17,92
		Costes indirectos..... 2,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	18,28
05.03	m	REMATE LATERAL ACERO PRELACADO Remate lateral de chapa de acero prelacada de 50 cm. desarrollo y e=0,8 mm, colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	8,66
		Resto de obra y materiales.....	21,32
		Suma la partida.....	29,98
		Costes indirectos..... 2,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA.....	30,58
05.04	m	CANALÓN OCULTO CHAPA GALV DES. 1 m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, con un desarrollo de 1000 mm, incluso colocación y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado, rematado y probado. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada. Incluso baberos de remate, sellados y acabados.	
		Mano de obra.....	20,98
		Resto de obra y materiales.....	26,42
		Suma la partida.....	47,40
		Costes indirectos..... 2,00%	0,95
		TOTAL PARTIDA.....	48,35
05.05	m	BAJANTE REDONDA CHAPA LACADA D=160mm Bajante de chapa de acero lacada, de sección circular, con un diámetro de 160 mm., con sistema de unión y sellado con silicona en los empalmes; colocada con abrazaderas redondas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de chapa lacada, funcionando. Según CTE DB HS-5.	
		Mano de obra.....	3,78
		Resto de obra y materiales.....	10,10
		Suma la partida.....	13,88
		Costes indirectos..... 2,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	14,16

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.06	ud	REMATE CHIMENEA D=30cm.ACERO INOXIDABLE Remate superior de chimenea conformado por sombrero extractor acero inoxidable D = 30 cm., realizado con chapa de acero inoxidable, o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regu- lable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia.	
		Mano de obra.....	17,20
		Resto de obra y materiales.....	78,45
		Suma la partida.....	95,65
		Costes indirectos..... 2,00%	1,91
		TOTAL PARTIDA.....	97,56

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 PANELES DE FACHADA Y ALBAÑILERÍA			
06.01	m2	PANEL CERRAMIENTO 16cm. ÁRIDO NORMAL Panel de cerramiento liso con acabado de cemento, de 16 cm. de espesor, con acabado de hormigón visto liso en color gris, para colocar en naves, totalmente colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural. Medido reduciendo huecos mayores de 3 m2.	
		Mano de obra.....	14,28
		Maquinaria.....	32,40
		Resto de obra y materiales.....	71,77
		Suma la partida.....	118,45
		Costes indirectos 2,00%	2,37
		TOTAL PARTIDA.....	120,82
06.02	m	SELLADO JUNTAS FACHADAS C/SILICONA NEUTRA Sellado de juntas verticales u horizontales de fachadas de 20 mm. de anchura con un fondo de 1 cm. sobre fondo de juntas y cordón de silicona neutra, incluso medios auxiliares (incluido montaje de plataforma elevadora o andamios). Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la longitud realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	1,77
		Maquinaria.....	1,96
		Resto de obra y materiales.....	7,06
		Suma la partida.....	10,79
		Costes indirectos 2,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	11,01
06.03	m2	FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN C/V Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco o de colore claros, de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II 42,5 R y arena de río 1/4, mortero M-10/BL, relleno de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.	
		Mano de obra.....	20,51
		Resto de obra y materiales.....	24,23
		Suma la partida.....	44,74
		Costes indirectos 2,00%	0,89
		TOTAL PARTIDA.....	45,63
06.04	m2	FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ CTE DB SE-F y RC-16, según Normativa armonizada europea o similar. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra.....	15,26
		Resto de obra y materiales.....	12,01
		Suma la partida.....	27,27
		Costes indirectos 2,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	27,82

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.05	m2	TABICÓN RASILLÓN 40x20x7 Tabicón de rasillón de 40x20x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/p.p de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE DB SE-F y RC-16, medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Según Normativa armonizada europea o similar.	
		Mano de obra.....	9,64
		Resto de obra y materiales.....	9,12
		Suma la partida.....	18,76
		Costes indirectos 2,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	19,14
06.06	m2	RECIBIDO CERCOS EN MUROS Recibido y aplomado de cercos en muros de cualquier tipo, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10. Según RC-16.	
		Mano de obra.....	13,26
		Resto de obra y materiales.....	0,75
		Suma la partida.....	14,01
		Costes indirectos 2,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	14,29
06.07	m2	RECIBIDO REJA EN FÁBRICA Colocación de reja metálica con anclaje químico, medida la superficie ejecutada. Según RC-16.	
		Mano de obra.....	27,92
		Resto de obra y materiales.....	0,80
		Suma la partida.....	28,72
		Costes indirectos 2,00%	0,57
		TOTAL PARTIDA.....	29,29
06.08	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIONES Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y otros, por obra incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	105,00
		Suma la partida.....	105,00
		Costes indirectos 2,00%	2,10
		TOTAL PARTIDA.....	107,10

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS			
07.01	m3	RELLENO/APISONADO A CIELO ABIERTO MECÁNICAMENTE ZAHORRA Suministro, relleno, extendido y apisonado de zahorras, a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.	
		Mano de obra.....	1,33
		Maquinaria.....	3,86
		Resto de obra y materiales.....	14,40
		Suma la partida.....	19,59
		Costes indirectos..... 2,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA.....	19,98
07.02	m2	LÁMINA DE PROTECCIÓN CONTRA PROPAGACIÓN GAS RADÓN Lámina de protección contra la propagación de las emisiones del terreno del gas radón mediante lámina con coeficiente de difusión al radón < 1x10-11 m2/s según norma ISO/DTS 11665-13. Con espesor de al menos 2 mm. Con disposición de solapes, con tratamiento de puntos singulares. Ejecutada según CTE-HS.	
		Mano de obra.....	3,49
		Resto de obra y materiales.....	8,45
		Suma la partida.....	11,94
		Costes indirectos..... 2,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	12,18
07.03	m2	SOLERA PULIDA HA-25/F/16/XC2 15 #15x15/8+ENCACHADO 15 Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con acabado pulido, i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	
		Mano de obra.....	7,55
		Maquinaria.....	0,53
		Resto de obra y materiales.....	26,60
		Suma la partida.....	34,68
		Costes indirectos..... 2,00%	0,69
		TOTAL PARTIDA.....	35,37
07.04	m2	ALICATADO AZULEJO COLOR 20x20 cm. 1ª c/CEMENTO COLA Alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible, aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, i/enfoscado previo, maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) de 20 mm. de espesor, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 3 m².	
		Mano de obra.....	26,11
		Resto de obra y materiales.....	16,88
		Suma la partida.....	42,99
		Costes indirectos..... 2,00%	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	43,85

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA			
08.01	ud	PUERTA SECCIONAL INDUSTRIAL 4,70x4,50 AUTOMÁTICA Puerta seccional industrial de 7,70x4,50 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (incluida ayudas de albañilería y electricidad). Según Normativa armonizada europea o similar.	
		Mano de obra.....	656,28
		Resto de obra y materiales.....	7.065,27
		Suma la partida.....	7.721,55
		Costes indirectos..... 2,00%	154,43
		TOTAL PARTIDA.....	7.875,98
08.02	ud	PUERTA ENTRADA 1H. ACERO Puerta de entrada abatible de una hoja, formada por láminas de chapa, acabada lacado, bisagras de acero, cerradura, i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (incluido recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar. Incluso acabado lacado. Incluso condena en baños y aseos.	
		Mano de obra.....	11,87
		Resto de obra y materiales.....	447,10
		Suma la partida.....	458,97
		Costes indirectos..... 2,00%	9,18
		TOTAL PARTIDA.....	468,15
08.03	m2	VENTANA ALUMINIO COLOR PRACTICABLE Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicable, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.	
		Mano de obra.....	5,51
		Resto de obra y materiales.....	320,87
		Suma la partida.....	326,38
		Costes indirectos..... 2,00%	6,53
		TOTAL PARTIDA.....	332,91
08.04	m2	REJA PLETINAS Y CUADRADILLO MACIZO Reja formada por perfiles macizos de acero laminado en caliente, bastidor con pletina de 50x6 mm. y barrotes cada 10 cm. cuadradillo macizo de 14 mm. soldados a tope, con garras para recibir o atornillar. elaborada en taller y montaje en obra (incluido recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.	
		Mano de obra.....	10,57
		Resto de obra y materiales.....	95,62
		Suma la partida.....	106,19
		Costes indirectos..... 2,00%	2,12
		TOTAL PARTIDA.....	108,31

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.05	ud	DOBLE REJILLA VENTILACIÓN Doble rejilla de ventilación de 60x20 cm. esmaltada, colocada en muros de fachada a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y remates, medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	14,66
		Resto de obra y materiales.....	60,18
		Suma la partida.....	74,84
		Costes indirectos..... 2,00%	1,50
		TOTAL PARTIDA.....	76,34

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 VIDRIERÍA			
09.01	m2	DOBLE LUNA CON LAMINAR INTERIOR 6/10,12,16/6+6 Acristalamiento doble formado por una luna pulida incolora de 6 mm. y un vidrio laminar de 6+6 mm. y cámara de aire deshidratada de 10/12/16 mm., con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica), fijación sobre carpintería con acuíado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso colocación de junquillos. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar. Nivel mínimo de seguridad 1B1 según CTE-SUA.	
		Mano de obra.....	5,74
		Resto de obra y materiales.....	155,36
		Suma la partida.....	161,10
		Costes indirectos..... 2,00%	3,22
		TOTAL PARTIDA.....	164,32

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS			
10.01	m2	GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Según NTE-RPG-08 y UNE-EN 13279-1:2009. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	6,53
		Resto de obra y materiales.....	1,54
		Suma la partida.....	8,07
		Costes indirectos..... 2,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	8,23
10.02	m2	FALSO TECHO CARTÓN YESO LISO, ESPESOR 13+13 mm / 400 Falso techo de cartón yeso formado por dos placas de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	12,91
		Resto de obra y materiales.....	15,55
		Suma la partida.....	28,46
		Costes indirectos..... 2,00%	0,57
		TOTAL PARTIDA.....	29,03
10.03	m2	FALSO TECHO CARTÓN YESO LISO, ESPESOR 13H+13H mm / 400 Falso techo de cartón yeso formado por dos placas de yeso de 13+13 mm. de espesor hidrófugas con baja absorción superficial al agua, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	12,91
		Resto de obra y materiales.....	19,31
		Suma la partida.....	32,22
		Costes indirectos..... 2,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA.....	32,86

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 FONTANERÍA Y SANITARIOS			
11.01	ud	CONEXIÓN A ACOMETIDA Conexión a acometida de la red general municipal de agua DN 32 mm, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4") y PN=16 atm de presión máxima, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/4". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	75,14
		Resto de obra y materiales.....	148,72
		Suma la partida.....	223,86
		Costes indirectos 2,00%	4,48
		TOTAL PARTIDA.....	228,34
11.02	ud	CONTADOR 30 mm 1 1/4" Contador mecanico de agua de diámetro nominal DN30 mm (1 1/4"), de chorro múltiple, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, pre-equipado para emisor de impulsos con tecnología inductiva, para un caudal máximo de 10 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con válvulas de esfera de 1 1/4" de entrada y salida, grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando sin incluir la acometida, ni la red interio. Medida la unidad terminada. Conforme a CTE DB HS-4.	
		Mano de obra.....	75,14
		Resto de obra y materiales.....	236,39
		Suma la partida.....	311,53
		Costes indirectos 2,00%	6,23
		TOTAL PARTIDA.....	317,76
11.03	ud	INSTALACIÓN AGUA F.C.ASEO C/LAVABO+INODORO Instalación de fontanería y saneamiento, para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico en caso de ser necesario, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Segun CTE DB HS-4 y DB HS-5.	
		Mano de obra.....	77,85
		Resto de obra y materiales.....	148,00
		Suma la partida.....	225,85
		Costes indirectos 2,00%	4,52
		TOTAL PARTIDA.....	230,37

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.04	ud	INSTALACIÓN AGUA F.C.CUARTO DE LIMPIEZA Instalación de fontanería y saneamiento, para un cuarto de limpieza, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico en caso necesario, manguetón de conexión. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Según CTE DB HS-4 y DB HS-5.	Mano de obra..... 77,85 Resto de obra y materiales..... 148,00 Suma la partida..... 225,85 Costes indirectos 2,00% 4,52 TOTAL PARTIDA..... 230,37
11.05	ud	LAVABO ACCESIBLE 65x56x16 cm GRIFO GERONTOLÓGICO Lavabo mural accesible, de 65x56x16 cm y borde superior a 85 cm, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando de tipo gerontológico, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	Mano de obra..... 20,81 Resto de obra y materiales..... 339,83 Suma la partida..... 360,64 Costes indirectos 2,00% 7,21 TOTAL PARTIDA..... 367,85
11.06	ud	INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO Inodoro accesible de tanque bajo, con asiento a 45 cm de altura, 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 por presión, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".	Mano de obra..... 24,60 Resto de obra y materiales..... 507,02 Suma la partida..... 531,62 Costes indirectos 2,00% 10,63 TOTAL PARTIDA..... 542,25
11.07	ud	EMPUÑADURA LATERAL SEGURIDAD MINUSVÁLIDOS P/INODORO-BIDÉ Empuñadura lateral de seguridad para inodoro-bidé, especial para minusválidos, de 70x19 cm. de medidas totales, abatible y dotada de portarrollos, compuesta por tubos cromados, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates.	Mano de obra..... 6,20 Resto de obra y materiales..... 196,98 Suma la partida..... 203,18 Costes indirectos 2,00% 4,06 TOTAL PARTIDA..... 207,24

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.08	ud	VERTEDERO PORCELANA 48x50 GRIFERÍA PARED Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, e instalado con grifo de pared convencional, incluso válvula de desagüe de 40 mm., funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).	Mano de obra..... 17,03 Resto de obra y materiales..... 129,50 Suma la partida..... 146,53 Costes indirectos..... 2,00% 2,93 TOTAL PARTIDA..... 149,46
11.09	ud	TERMO ELÉCTRICO 50 LITROS Termo eléctrico vertical con marcado CE conforme al RITE, para la generación de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil de 50 l., mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz). Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado. Según CTE DB HE.	Mano de obra..... 37,57 Resto de obra y materiales..... 219,28 Suma la partida..... 256,85 Costes indirectos..... 2,00% 5,14 TOTAL PARTIDA..... 261,99

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD			
12.01	m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm ² . Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según R.E.B.T..	
		Mano de obra.....	3,60
		Resto de obra y materiales.....	8,07
		Suma la partida.....	11,67
		Costes indirectos 2,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	11,90
12.02	ud	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según R.E.B.T..	
		Mano de obra.....	36,00
		Resto de obra y materiales.....	56,53
		Suma la partida.....	92,53
		Costes indirectos 2,00%	1,85
		TOTAL PARTIDA.....	94,38
12.03	ud	ACOMETIDA SUBTERRANEA MONOFÁSICA 2(1x16) mm ² Cu Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, RV-K 2x16 mm ² , para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.	
		Mano de obra.....	7,52
		Maquinaria.....	3,96
		Resto de obra y materiales.....	16,23
		Suma la partida.....	27,71
		Costes indirectos 2,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	28,26
12.04	ud	MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).Según R.E.B.T..	
		Mano de obra.....	10,80
		Resto de obra y materiales.....	40,27
		Suma la partida.....	51,07
		Costes indirectos 2,00%	1,02
		TOTAL PARTIDA.....	52,09
12.05	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, cable RZ1-K 0,6/1KV con conductor de cobre de 16 mm ² de sección, aislamiento de XLPE, cero Halógenos, Unfire, sin corrosividad y sin desprendimiento de humos opacos; construido según UNE-21123.4. Según REBT, ITC-BT-15.	
		Mano de obra.....	3,71
		Resto de obra y materiales.....	12,19
		Suma la partida.....	15,90
		Costes indirectos 2,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....	16,22

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.06	ud	CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCIÓN Cuadro general de mando y protección, con grado de electrificación elevada, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IP08, de 80 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar de 40A (2P); interruptores diferenciales y PIAS de corte omnipolar, Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ITC-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-52.	
		Mano de obra.....	13,17
		Resto de obra y materiales.....	411,20
		Suma la partida.....	424,37
		Costes indirectos..... 2,00%	8,49
		TOTAL PARTIDA.....	432,86
12.07	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07ZL-K (AS) 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M16/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	
		Mano de obra.....	5,57
		Resto de obra y materiales.....	3,28
		Suma la partida.....	8,85
		Costes indirectos..... 2,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	9,03
12.08	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07ZL-K (AS) 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M20/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	
		Mano de obra.....	7,43
		Resto de obra y materiales.....	3,46
		Suma la partida.....	10,89
		Costes indirectos..... 2,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	11,11
12.09	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07ZL-K (AS) 3x4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	
		Mano de obra.....	9,28
		Resto de obra y materiales.....	4,45
		Suma la partida.....	13,73
		Costes indirectos..... 2,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	14,00

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.10	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07ZL-K (AS) 3x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M25/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	Mano de obra..... 10,21 Resto de obra y materiales..... 6,18 Suma la partida..... 16,39 Costes indirectos..... 2,00% 0,33 TOTAL PARTIDA..... 16,72
12.11	ud	INTERRUPTOR SENCILLO Mecanismo interruptor para punto de luz sencillo, serie media, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T..	Mano de obra..... 4,08 Resto de obra y materiales..... 13,76 Suma la partida..... 17,84 Costes indirectos..... 2,00% 0,36 TOTAL PARTIDA..... 18,20
12.12	ud	INTERRUPTOR CONMUTADO Mecanismo para punto conmutado sencillo, serie media, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado. Según R.E.B.T..	Mano de obra..... 6,13 Resto de obra y materiales..... 25,81 Suma la partida..... 31,94 Costes indirectos..... 2,00% 0,64 TOTAL PARTIDA..... 32,58
12.13	ud	BASE ENCHUFE SCHUKO Base de enchufe schuko de serie media, con toma de tierra lateral con embellecedor, realizada con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 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.T.) totalmente instalada según R.E.B.T..	Mano de obra..... 18,01 Resto de obra y materiales..... 11,47 Suma la partida..... 29,48 Costes indirectos..... 2,00% 0,59 TOTAL PARTIDA..... 30,07
12.14	ud	PUNTO PULSADOR TIMBRE ASEO ACCESIBLE Punto pulsador timbre y zumbador realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., pública concurrencia, incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y luz de señalización y zumbador en exterior, totalmente instalado. Según REBT., Homologado para aviso desde aseo accesibles, con indicador de llamada recibida.	Mano de obra..... 144,00 Resto de obra y materiales..... 46,76 Suma la partida..... 190,76 Costes indirectos..... 2,00% 3,82 TOTAL PARTIDA..... 194,58

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.15	ud	INCREMENTO TUBO SUPERFICIE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Incremento de instalación de electricidad por colocación de tubos rígidos de superficie, para un edificio menor de 500 m2, con instalacion libre de halógenos. Según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-52.	
		Mano de obra.....	557,10
		Resto de obra y materiales.....	213,50
		Suma la partida.....	770,60
		Costes indirectos..... 2,00%	15,41
		TOTAL PARTIDA.....	786,01
12.16	ud	PUNTO LUZ Punto de luz, sencillo o conmutado, realizado con tubo rígido de superficie y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar por pulsación, totalmente instalado. Según R.E.B.T..	
		Mano de obra.....	10,80
		Resto de obra y materiales.....	14,96
		Suma la partida.....	25,76
		Costes indirectos..... 2,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA.....	26,28
12.17	ud	LUMINARIA LED Suministro y montaje de luminaria LED de pared o techo de hasta 30W. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	3,76
		Resto de obra y materiales.....	30,00
		Suma la partida.....	33,76
		Costes indirectos..... 2,00%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....	34,44
12.18	ud	BLOQUE AUTOMÁTICO EMERGENCIA Luminaria de emergencia autónoma, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.	
		Mano de obra.....	11,29
		Resto de obra y materiales.....	90,81
		Suma la partida.....	102,10
		Costes indirectos..... 2,00%	2,04
		TOTAL PARTIDA.....	104,14
12.19	ud	PUNTO DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO Punto de recarga de coche eléctrico con toma SAVE, totalmente instalada. Según reglamentación vigente. Según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	12,60
		Resto de obra y materiales.....	74,34
		Suma la partida.....	86,94
		Costes indirectos..... 2,00%	1,74
		TOTAL PARTIDA.....	88,68
12.20	ud	TOMA INFORMÁTICA LAN Toma simple para informática ó para teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y cable UTP6/RJ-45, con aislamiento de PVC, soporte con conector hembra informática RJ45, con tapa con portarótulos y persiana; y marco. Acabado: Blanco. Totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	4,08
		Resto de obra y materiales.....	30,90
		Suma la partida.....	34,98
		Costes indirectos..... 2,00%	0,70
		TOTAL PARTIDA.....	35,68

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.21	ud	EXTRACTOR DE TECHO 100 INOX CUADRADO Extractor de techo cuadrado INOX. Tensión 220/240V, 50Hz, potencia 25 W, presión sonora 46 dB, caudal de aire 150 m³/h. Para montaje a techo con conducción flexible Ø100 mm. Incluye: clapeta anti-retorno, abrazadera metálica para fijación del tubo flexible, cable eléctrico bipolar de 800 mm con toma de tierra, interruptor marcha/paro empotrable, acabado exterior: marco de PVC color aluminio y difusor de acero inoxidable, fácil montaje en el tech150 m³/ho mediante plantilla de taladro y clips de sujeción.	
		Mano de obra.....	7,44
		Resto de obra y materiales.....	147,00
		Suma la partida.....	154,44
		Costes indirectos 2,00%	3,09
		TOTAL PARTIDA.....	157,53
12.22	ud	TRAMITACIÓN Y CONTROL ADMINISTRATIVO DE INSTALACIÓN B. T. Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión. Comprobación de la instalación. Elaboración y entrega de la documentación de obra de la instalación de electricidad. Incluso legalización de la instalación de electricidad, incluyendo la preparación, presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo, incluso abono de OCA.	
		Resto de obra y materiales.....	250,00
		Suma la partida.....	250,00
		Costes indirectos 2,00%	5,00
		TOTAL PARTIDA.....	255,00

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SEÑALIZACIÓN			
13.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. P.I. Extintor de polvo químico ABC polivalente anti-llama de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	
		Mano de obra.....	1,69
		Resto de obra y materiales.....	27,50
		Suma la partida.....	29,19
		Costes indirectos 2,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA.....	29,77
13.02	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	
		Mano de obra.....	1,69
		Resto de obra y materiales.....	71,85
		Suma la partida.....	73,54
		Costes indirectos 2,00%	1,47
		TOTAL PARTIDA.....	75,01
13.03	ud	SEÑAL POLIESTIRENO EXTINTOR Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	4,33
		Suma la partida.....	8,56
		Costes indirectos 2,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	8,73
13.04	ud	SEÑAL POLIESTIRENO DE 210/297 mm Señalización de equipos contra incendios, señales de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, uso obligatorio, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,23
		Resto de obra y materiales.....	4,24
		Suma la partida.....	8,47
		Costes indirectos 2,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	8,64
13.05	ud	SEÑAL CIRCULAR DE 60 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA RA1 Señal circular de 60 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA1, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado y/o tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.	
		Mano de obra.....	7,71
		Maquinaria.....	6,24
		Resto de obra y materiales.....	139,55
		Suma la partida.....	153,50
		Costes indirectos 2,00%	3,07
		TOTAL PARTIDA.....	156,57

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS			
14.01	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE COL.CLAROS	
		Pintura plástica lisa mate en colores claros, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.	
		Mano de obra.....	3,49
		Resto de obra y materiales.....	1,97
		Suma la partida.....	5,46
		Costes indirectos..... 2,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	5,57
14.02	m2	ESMALTE SATINADO S/METAL	
		Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.	
		Mano de obra.....	3,72
		Resto de obra y materiales.....	3,25
		Suma la partida.....	6,97
		Costes indirectos..... 2,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	7,11
14.03	m2	PINTURA INTUMESCENTE RESISTENCIA 90'	
		Pintura intumescente de resinas de polimerización especial para una resistencia al fuego de noventa minutos. Incluso estudio previo según el perfil a proteger y posterior certificado de ejecución.	
		Mano de obra.....	4,19
		Resto de obra y materiales.....	24,89
		Suma la partida.....	29,08
		Costes indirectos..... 2,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA.....	29,66

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
15.01	ud.	COSTE DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN Partida Alzada de Abono íntegro para la Gestión de Residuos en planta de valorización o de Transferencia, según Estudio de Gestión de Residuos y Real Decreto 105/2008, por los que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en planta autorizada o de transferencia, con expedición del Certificado de Gestión de residuos incluyendo: Carga y Transporte, Separación de Residuos en Obra, Costes de Gestión en Planta o Vertedero, Costes de Alquileres, etc.	
TOTAL PARTIDA.....			2.154,06

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD			
16.01	ud	ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	
		Resto de obra y materiales.....	69,63
		Suma la partida.....	69,63
		Costes indirectos 2,00%	1,39
		TOTAL PARTIDA.....	71,02
16.02	ud	PRUEBA RESISTENCIA / ESTANQUEIDAD RED FONTANERÍA Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de CTE DB HS-4, con carga hasta 20 kp/cm² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm² para comprobar la estanqueidad. Según precipciones técnicas recogidas en el CTE DB HS-4.	
		Mano de obra.....	92,72
		Suma la partida.....	92,72
		Costes indirectos 2,00%	1,85
		TOTAL PARTIDA.....	94,57

CUADRO DE PRECIOS 2

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD			
17.01	UD	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	
		Partida alzada de abono íntegro para el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud, según	
		Estudio Basico de Seguridad y Salud.	
TOTAL PARTIDA.....			2.100,00

CUADRO DE AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01AA030	m3		PASTA DE YESO NEGRO			
O01A070	2,500	h	Peón ordinario	16,68	41,70	
P01CY010	0,850	t	Yeso negro en sacos	57,68	49,03	
P01DW010	0,600	m3	Agua	0,91	0,55	

TOTAL PARTIDA..... 91,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

A01AA040	m3		PASTA DE YESO BLANCO			
O01A070	2,500	h	Peón ordinario	16,68	41,70	
P01CY030	0,810	t	Yeso blanco en sacos	64,04	51,87	
P01DW010	0,650	m3	Agua	0,91	0,59	

TOTAL PARTIDA..... 94,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

A01MA030	m3		MORTERO CEMENTO M-10			
O01A070	1,700	h	Peón ordinario	16,68	28,36	
P01CC270	0,380	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	142,00	53,96	
P01AA030	1,000	m3	Arena de río 0/5 mm.	16,50	16,50	
P01DW010	0,260	m3	Agua	0,91	0,24	
M03HH030	0,400	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	

TOTAL PARTIDA..... 99,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A01MA050	m3		MORTERO CEMENTO M-5			
O01A070	1,700	h	Peón ordinario	16,68	28,36	
P01CC270	0,270	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	142,00	38,34	
P01AA030	1,090	m3	Arena de río 0/5 mm.	16,50	17,99	
P01DW010	0,255	m3	Agua	0,91	0,23	
M03HH030	0,400	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	

TOTAL PARTIDA..... 85,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A01MB030	m3		MORTERO CEMENTO BLANCO M-10			
O01A070	1,700	h	Peón ordinario	16,68	28,36	
P01CC180	0,350	t	Cemento blanco BL II 42,5 R sacos	235,56	82,45	
P01AA030	1,030	m3	Arena de río 0/5 mm.	16,50	17,00	
P01DW010	0,260	m3	Agua	0,91	0,24	
M03HH030	0,400	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	

TOTAL PARTIDA..... 128,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A01MS210	m2		MORTERO CEMENTO ADHESIVO-COLA 5-7 mm ESPESOR			
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	16,68	3,34	
P01DA010	6,000	kg	Mortero cola gris	0,20	1,20	
P01DW010	0,010	m3	Agua	0,91	0,01	
M10Q010	0,150	h	Mezcladora-batidora mort.	0,81	0,12	

TOTAL PARTIDA..... 4,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A01RP040	m3		HORMIG. HA-25/B/20/X0 CENTRAL			
P01HCA300	1,000	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	98,00	98,00	

TOTAL PARTIDA..... 98,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C02FF010		ud	ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, re-frendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.			
P32HF010	2,000	ud	Consist.cono Abrams,hormigón	7,58	15,16	
P32HF020	1,000	ud	Resist.compr.4 probetas,hormigón	54,47	54,47	
Suma la partida.....						69,63
Costes indirectos.....						2,00% 1,39
TOTAL PARTIDA.....						71,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

C06FI010		ud	PRUEBA RESISTENCIA / ESTANQUEIDAD RED FONTANERÍA Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de CTE DB HS-4, con carga hasta 20 kp/cm² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm² para comprobar la estanqueidad. Según precipciones técnicas recogidas en el CTE DB HS-4.			
O01BV520	1,500	h	Equipo técnico laboratorio (personal + equipos)	61,81	92,72	
Suma la partida.....						92,72
Costes indirectos.....						2,00% 1,85
TOTAL PARTIDA.....						94,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E01EPS010		m2	DEMOLICIÓN SOLERAS HORMIGÓN EN MASA <15cm. CON COMPRESOR Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A060	0,400	h	Peón especializado	16,93	6,77	
O01A070	0,400	h	Peón ordinario	16,68	6,67	
M06CM030	0,350	h	Compresor portátil diesel media presión 5m3/min	3,75	1,31	
M06MR110	0,350	h	Martillo manual rompedor eléctrico hasta 24kg.	2,50	0,88	
Suma la partida.....						15,63
Costes indirectos.....						2,00% 0,31
TOTAL PARTIDA.....						15,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02AM010		m2	DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	16,68	0,33	
M10MM010	0,005	h	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	2,32	0,01	
M05PN010	0,008	h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,32	
Suma la partida.....						0,66
Costes indirectos.....						2,00% 0,01
TOTAL PARTIDA.....						0,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02DM030	m3		EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	16,68	0,50	
M05RN030	0,080	h	Retrocargadora neum. 100 CV	50,30	4,02	
Suma la partida.....						4,52
Costes indirectos.....						0,09
TOTAL PARTIDA.....						4,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
E02PM030	m3		EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS Excavación en pozos 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. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	16,68	3,34	
M05EN030	0,210	h	Excav. hidr. neumáticos 100 CV	47,57	9,99	
Suma la partida.....						13,33
Costes indirectos.....						0,27
TOTAL PARTIDA.....						13,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
E02SA030	m3		RELLENO/APIONADO A CIELO ABIERTO MECÁNICAMENTE ZAHORRA Suministro, relleno, extendido y apisonado de zahorras, a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.			
O01A070	0,080	h	Peón ordinario	16,68	1,33	
P01AF060	1,200	m3	Zahorra normalizada ZA(20)/ZA(25)	12,00	14,40	
M08NM020	0,015	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,87	
M08RN020	0,095	h	Rodillo vibr. autopr. mixto 7 t.	9,94	0,94	
M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,58	
M07CB020	0,040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	1,47	
Suma la partida.....						19,59
Costes indirectos.....						0,39
TOTAL PARTIDA.....						19,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E02SZ010	m3		RELLENO TIERRA ZANJA MANO CON APORTE Relleno y extendido con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con aporte de tierras, i/carga y transporte a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C. Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.			
O01A070	0,800	h	Peón ordinario	16,68	13,34	
P01AA010	1,100	m3	Tierra	5,20	5,72	
M07AA020	0,100	h	Dumper autocargable 2.000 kg.	4,96	0,50	
Suma la partida.....						19,56
Costes indirectos.....						0,39
TOTAL PARTIDA.....						19,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02SZ060	m3		RELLENO TIERRA ZANJA MANO SIN APORTE Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,500	h	Peón ordinario	16,68	8,34	
Suma la partida.....						8,34
Costes indirectos.....						0,17
TOTAL PARTIDA.....						8,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
E02ZA030	m3		EXCAVACIÓN ZANJA A MANO <2m.TERRENO COMPACTO Excavación en zanjas, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos compactos, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
O01A070	2,200	h	Peón ordinario	16,68	36,70	
Suma la partida.....						36,70
Costes indirectos.....						0,73
TOTAL PARTIDA.....						37,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
E02ZM030	m3		EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO 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. Según CTE DB SE-C Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
O01A070	0,125	h	Peón ordinario	16,68	2,09	
M05EN030	0,196	h	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	9,32	
Suma la partida.....						11,41
Costes indirectos.....						0,23
TOTAL PARTIDA.....						11,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
E03AAHJ030	ud		ARQUETA DE PASO PREFABRICADA HM CON TAPA HORMIGÓN 40x40x40cm Arqueta de paso prefabricada abierta de hormigón en masa, con paredes de 10 cm de espesor, y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 40x40x40 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón, con junta de goma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HL-150/B/20de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el CTE DB HS-5.			
O01A030	0,640	h	Oficial primera	17,71	11,33	
O01A060	1,280	h	Peón especializado	16,93	21,67	
M05RN020	0,120	h	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	4,63	
P01HDL020	0,028	m3	HL-150/B/20 central	90,00	2,52	
P02AC010	1,000	ud	Tapa arqueta HA 40x40x6 cm.	12,98	12,98	
P02AH030	1,000	ud	Arqueta prefabricada de hormigón 40x40x40 cm.	17,85	17,85	
%50500	5,000	%	Material auxiliar	71,00	3,55	
Suma la partida.....						74,53
Costes indirectos.....						1,49
TOTAL PARTIDA.....						76,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03AAHS30	ud		ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 75x75x105 cm Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa, con paredes de 10 cm de espesor, con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 75x75x105 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HL-150/B/20de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el CTE DB HS-5.			
O01A030	0,640	h	Oficial primera	17,71	11,33	
O01A060	1,280	h	Peón especializado	16,93	21,67	
M05RN020	0,120	h	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	4,63	
P01HDL020	0,079	m3	HL-150/B/20 central	90,00	7,11	
P02AH090	1,000	ud	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón c/codo 75x75x105	114,13	114,13	
P02AC040	1,000	ud	Tapa arqueta HA 70x70x6 cm.	62,20	62,20	
%50500	5,000	%	Material auxiliar	221,10	11,06	

Suma la partida.....	232,13
Costes indirectos.....	2,00% 4,64
TOTAL PARTIDA.....	236,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E03CPE030	m		TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el CTE DB HS-5.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	17,71	1,77	
O01A060	0,100	h	Peón especializado	16,93	1,69	
P02TP040	1,000	m	Tubo liso PVC saneamiento junta pegada 125mm s.B	9,72	9,72	
P01AA030	0,285	m3	Arena de río 0/5 mm.	16,50	4,70	
P02TW030	0,115	kg	Adhesivo para tubos de PVC	22,59	2,60	
				Suma la partida.....	20,48	
				Costes indirectos.....	2,00% 0,41	
				TOTAL PARTIDA.....	20,89	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E03CPE040	m		TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el CTE DB HS-5.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	17,71	1,77	
O01A060	0,100	h	Peón especializado	16,93	1,69	
P02TP050	1,000	m	Tubo liso PVC saneamiento junta pegada 160mm s.B	12,07	12,07	
P01AA030	0,317	m3	Arena de río 0/5 mm.	16,50	5,23	
P02TW030	0,150	kg	Adhesivo para tubos de PVC	22,59	3,39	
				Suma la partida.....	24,15	
				Costes indirectos.....	2,00% 0,48	
				TOTAL PARTIDA.....	24,63	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03ISF040		ud	SUMIDERO SIFÓNICO FUNDICIÓN 30x30 Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., totalmente 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/ normas de diseño y ejecución recogidas en el CTE DB HS-5.			
O01A030	0,330	h	Oficial primera	17,71	5,84	
O01A060	0,165	h	Peón especializado	16,93	2,79	
P17KF040	1,000	ud	Sumidero sifónico fund. 30x30 cm	31,13	31,13	
P01DW020	4,000	ud	Pequeño material	0,85	3,40	
Suma la partida.....						43,16
Costes indirectos.....						2,00% 0,86
TOTAL PARTIDA.....						44,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

E03M010		ud	CONEXIÓN RED GENERAL SANEAMIENTO Conexión a red existente de saneamiento con p.p. de medios auxiliares.			
O01A040	1,500	h	Oficial segunda	17,44	26,16	
O01A060	1,500	h	Peón especializado	16,93	25,40	
P02TP810	2,000	m	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN4 D=250mm	17,86	35,72	
P01HDL020	0,800	m3	HL-150/B/20 central	90,00	72,00	
E02ZA030	1,000	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MANO <2m.TERRENO COMPACTO	36,70	36,70	
E01EPS010	1,000	m2	DEMOLICIÓN SOLERAS HORMIGÓN EN MASA <15cm. CON COMPRESOR	15,63	15,63	
E02SZ010	1,000	m3	RELLENO TIERRA ZANJA MANO CON APORTE	19,56	19,56	
E04SM020	1,000	m2	SOLERA HORMI. HM-25/F/16/X0 e=15cm	20,80	20,80	
Suma la partida.....						251,97
Costes indirectos.....						2,00% 5,04
TOTAL PARTIDA.....						257,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS

E04AB0040		kg	ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD OBRA+OBRA Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado), armado de ferralla (mediante atado por alambre) y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y CTE DB SE-F.			
O01BF030	0,012	h	Oficial primera ferrallista	18,63	0,22	
O01BF040	0,012	h	Ayudante ferrallista	17,83	0,21	
P03AC200	1,080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,82	1,97	
P03AA020	0,005	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,01	
P03W040	0,750	ud	Separador de hormigón para armaduras	0,03	0,02	
Suma la partida.....						2,43
Costes indirectos.....						2,00% 0,05
TOTAL PARTIDA.....						2,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04AB040	kg		ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD TALLER INDUSTRIAL+OBRA Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado) y armado de ferralla (mediante atado por alambre) en taller industrial y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y CTE DB SE-F.			
O01BF030	0,008	h	Oficial primera ferrallista	18,63	0,15	
O01BF040	0,008	h	Ayudante ferrallista	17,83	0,14	
P03AC210	1,080	kg	Ferr. elab. taller ind. acero barr. corr.,UNE-EN10080 B500S/SD v	1,20	1,30	
P03AA020	0,005	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,01	
P03W040	0,750	ud	Separador de hormigón para armaduras	0,03	0,02	
Suma la partida.....						1,62
Costes indirectos.....						2,00% 0,03
TOTAL PARTIDA.....						1,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E04CZA070	m3		HORMIGÓN ESTRUCTURAL CONVENCIONAL HA-25/F/20/XC2 CIM. V.AUTOBOMB Hormigón Armado Estructural HA-25/F/20/XC2, convencional, para cimentaciones directas en zapatas y vigas de arriostrado, fabricado en central, transportado, suministrado, puesto en obra (vertido continuo con manguera desde camión pluma autobomba, colocado y compactado por vibrado) y curado. Incluso armadura pasiva, de acero B500S, mediante ferralla armada (cuantía 40 kg/m3). Con mermas de hormigón (6%). Según Código Estructural, CTE DB SE-C y NCSE-02.			
O01BE010	0,200	h	Oficial primera encofradores	18,63	3,73	
O01BE020	0,200	h	Ayudante encofradores	17,83	3,57	
O01BF030	0,150	h	Oficial primera ferrallista	18,63	2,79	
O01BF040	0,150	h	Ayudante ferrallista	17,83	2,67	
P01HCA086	1,100	m3	Hormigón HA-25/F/20/XC2 central	98,00	107,80	
M01HA010	0,050	h	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	212,50	10,63	
M01HA070	1,500	km	Desplazamiento autobomba	1,39	2,09	
M10HV060	0,200	h	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	3,02	0,60	
E04AB040	40,000	kg	ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD TALLER INDUSTRIAL+OBRA	1,62	64,80	
Suma la partida.....						198,68
Costes indirectos.....						2,00% 3,97
TOTAL PARTIDA.....						202,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E04CZN030	m3		HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 VERTIDO BOMBA Hormigón de limpieza HL-150/B/20, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con bomba estacionaria desde camión hormigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según Código Estructural y CTE DB SE-C.			
O01BE010	0,065	h	Oficial primera encofradores	18,63	1,21	
O01BE020	0,215	h	Ayudante encofradores	17,83	3,83	
P01HDL020	1,100	m3	HL-150/B/20 central	90,00	99,00	
M01HE010	0,068	h	Bomb.horm.estacionaria 20 m3/h.	160,43	10,91	
M01HA070	1,500	km	Desplazamiento autobomba	1,39	2,09	
Suma la partida.....						117,04
Costes indirectos.....						2,00% 2,34
TOTAL PARTIDA.....						119,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04EMA090	m3		HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/16/XC2 MUROS V. BOMBA Hormigón armado HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido con camión-bomba, vibrado, curado y colocado. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m²			
O01BE010	0,300	h	Oficial primera encofradores	18,63	5,59	
O01BE020	0,300	h	Ayudante encofradores	17,83	5,35	
O01BF030	0,200	h	Oficial primera ferrallista	18,63	3,73	
O01BF040	0,200	h	Ayudante ferrallista	17,83	3,57	
P01HCA173	1,100	m3	Hormigón HA-25/F/16/XC2 central	98,00	107,80	
M10HV080	0,300	h	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	0,73	
M01HA010	0,060	h	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	212,50	12,75	
M01HA070	1,500	km	Desplazamiento autobomba	1,39	2,09	
E04AB0040	60,000	kg	ACERO CORRUGADO SOLDABLE B500 S/SD OBRA+OBRA	2,43	145,80	
E04EMEM010	1,000	m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 1C <3m	41,52	41,52	
Suma la partida.....						328,93
Costes indirectos.....						2,00% 6,58
TOTAL PARTIDA.....						335,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

E04EMEM010	m2		ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 1C <3m Encofrado y desencofrado a una cara vista, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie y 2 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.			
O01BE010	0,900	h	Oficial primera encofradores	18,63	16,77	
O01BE020	0,900	h	Ayudante encofradores	17,83	16,05	
P01EL110	1,060	m2	Tablero hidrófugo 22 mm.	7,01	7,43	
P01ES130	0,005	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221,25	1,11	
P01UC030	0,020	kg	Puntas 20x100	1,23	0,02	
P01DC010	0,100	kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,14	
Suma la partida.....						41,52
Costes indirectos.....						2,00% 0,83
TOTAL PARTIDA.....						42,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E04EMEM020N	m2		ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS <3m Encofrado y desencofrado a una o dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie y 2 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.			
O01BE010	1,600	h	Oficial primera encofradores	18,63	29,81	
O01BE020	1,600	h	Ayudante encofradores	17,83	28,53	
P01EL110	2,120	m2	Tablero hidrófugo 22 mm.	7,01	14,86	
P01ES130	0,010	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221,25	2,21	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	1,23	0,06	
P01DC010	0,200	kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,29	
Suma la partida.....						75,76
Costes indirectos.....						2,00% 1,52
TOTAL PARTIDA.....						77,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04SA040	m2		SOLERA HA-25/F/16/XC2 15cm.#15x15/8 Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/16/XC2, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
E04SE070	0,150	m3	HORMIGÓN HA-25/F/16/XC2 EN SOLERA	125,98	18,90	
E05AM400	1,300	m2	ME 150X150 Ø 8-8 6000X2200 75/75-200/200-300 B500T UNE-EN 10080	7,17	9,32	
Suma la partida.....						28,22
Costes indirectos.....						2,00% 0,56
TOTAL PARTIDA.....						28,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E04SA100NC	m2		SOLERA PULIDA HA-25/F/16/XC2 15 #15x15/8+ENCACHADO 15 Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con acabado pulido, i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
E04SA040	1,000	m2	SOLERA HA-25/F/16/XC2 15cm.#15x15/8	28,22	28,22	
E04SE010	1,000	m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	6,46	6,46	
Suma la partida.....						34,68
Costes indirectos.....						2,00% 0,69
TOTAL PARTIDA.....						35,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E04SE010	m2		ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
O01A070	0,250	h	Peón ordinario	16,68	4,17	
P01AG150	0,165	m3	Grava 40/80 mm.	11,99	1,98	
M08RI010	0,100	h	Pisón vibrante 70 kg.	3,13	0,31	
Suma la partida.....						6,46
Costes indirectos.....						2,00% 0,13
TOTAL PARTIDA.....						6,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E04SE060	m3		HORMIGÓN HM-25/F/16/X0 EN SOLERA Hormigón HM-25/F/16/X0, de 25 N/mm2.,consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, ambiente no agresivo, de central, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según Código Estructural y CTE DB SE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
O01A030	1,000	h	Oficial primera	17,71	17,71	
O01A070	1,000	h	Peón ordinario	16,68	16,68	
P01HCM180	1,060	m3	Hormigón HM-25/B/16/X0 central	97,00	102,82	
M10HV080	0,600	h	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	1,46	
Suma la partida.....						138,67
Costes indirectos.....						2,00% 2,77
TOTAL PARTIDA.....						141,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04SE070	m3		HORMIGÓN HA-25/F/16/XC2 EN SOLERA Hormigón para armar HA-25/F/16/XC2, de 25 N/mm2, consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según Código Estructural y DB-sE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
O01A030	0,600	h	Oficial primera	17,71	10,63	
O01A070	0,600	h	Peón ordinario	16,68	10,01	
P01HCA173	1,060	m3	Hormigón HA-25/F/16/XC2 central	98,00	103,88	
M10HV080	0,600	h	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	1,46	
Suma la partida.....						125,98
Costes indirectos.....						2,52
TOTAL PARTIDA.....						128,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E04SM020	m2		SOLERA HORMI. HM-25/F/16/X0 e=15cm Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/F/16/X0, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según normativa en vigor CTE DB SE-C y Código Estructural. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto			
E04SE060	0,150	m3	HORMIGÓN HM-25/F/16/X0 EN SOLERA	138,67	20,80	
Suma la partida.....						20,80
Costes indirectos.....						0,42
TOTAL PARTIDA.....						21,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

E05AAL010	kg		ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, 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, totalmente montado y colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.			
O01BC041	0,020	h	Oficial primera cerrajero	18,63	0,37	
O01BC042	0,020	h	Ayudante cerrajero	17,83	0,36	
P03AL160	1,050	kg	Acero laminado S 275 JR	1,14	1,20	
P24OU050	0,010	kg	Minio electrolítico	12,47	0,12	
%50500	5,000	%	Material auxiliar	2,10	0,11	
Suma la partida.....						2,16
Costes indirectos.....						0,04
TOTAL PARTIDA.....						2,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05AM400	m2		ME 150X150 ø 8-8 6000X2200 75/75-200/200-300 B500T UNE-EN 10080 Malla electrosoldada estándar de acero ME 150X150 ø 8-8 6000X2200 75/75-200/200-300 B500T UNE-EN 10080, formada por barras corrugadas B500T, separación entre los ejes de las barras, tanto longitudinales como transversales, igual a 15 cm.; diámetros nominales de las barras longitudinales y transversales de 8 mm, con zona de ahorro. Dimensiones del panel: longitud 6 m. y anchura 2,20 metros. Colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar y separadores. Según normas Código Estructural.			
O01BF030	0,006	h	Oficial primera ferrallista	18,63	0,11	
O01BF040	0,006	h	Ayudante ferrallista	17,83	0,11	
P03AM420	1,264	m2	ME 150X150 ø 8-8 6000X2200 75/75-200/200-300 B500T UNE-EN 10080	5,40	6,83	
P03AA020	0,020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,03	
P03W040	3,000	ud	Separador de hormigón para armaduras	0,03	0,09	
Suma la partida.....						7,17
Costes indirectos.....						2,00% 0,14
TOTAL PARTIDA.....						7,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

E05AN190	ud		PLACA ANCLAJE S275 40x40x2cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocadaSegún Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural y CTE DB SE-A.			
O01BC041	0,420	h	Oficial primera cerrajero	18,63	7,82	
O01BC042	0,420	h	Ayudante cerrajero	17,83	7,49	
P03AC090	1,600	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,10	1,76	
P13TP050	14,000	kg	Palastro 15 mm.	0,95	13,30	
M11O010	0,050	h	Equipo ox icorte	6,90	0,35	
%50500	5,000	%	Material auxiliar	30,70	1,54	
Suma la partida.....						32,26
Costes indirectos.....						2,00% 0,65
TOTAL PARTIDA.....						32,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

E05HZN020	m2		PANEL CERRAMIENTO 16cm. ÁRIDO NORMAL Panel de cerramiento liso con acabado de cemento, de 16 cm. de espesor, con acabado de hormigón visto liso en color gris, para colocar en naves, totalmente colocado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural. Medido reduciendo huecos mayores de 3 m2.			
O01BE010	0,200	h	Oficial primera encofradores	18,63	3,73	
O01BE020	0,200	h	Ayudante encofradores	17,83	3,57	
O01A030	0,200	h	Oficial primera	17,71	3,54	
O01A050	0,200	h	Ayudante	17,19	3,44	
P03EC020	1,000	m2	Panel cerramiento 16 cm. arm.norm	71,77	71,77	
M02GE050	0,200	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,02	32,40	
Suma la partida.....						118,45
Costes indirectos.....						2,00% 2,37
TOTAL PARTIDA.....						120,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HZN030	ud		CAJÓN CIMENTACIÓN PILAR PREFABRICADO Cajón para alojamiento en cimentación de pilares de hormigón prefabricado, realizado en la zapata, con armadura de refuerzo (14,778 kg/ud.), completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural			
O01BE010	0,500	h	Oficial primera encofradores	18,63	9,32	
O01BE020	0,500	h	Ayudante encofradores	17,83	8,92	
P03AC210	14,778	kg	Ferr. elab. taller ind. acero barr. corr., UNE-EN10080 B500S/SD v	1,20	17,73	
P01ES130	0,048	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221,25	10,62	
P03AA020	0,070	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,10	
P01UC030	0,070	kg	Puntas 20x100	1,23	0,09	
Suma la partida.....						46,78
Costes indirectos.....						2,00% 0,94
TOTAL PARTIDA.....						47,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E05HZN040B	m		VIGA BORDE PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, colocada como remate de borde de alero, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural			
O01BE010	0,500	h	Oficial primera encofradores	18,63	9,32	
O01BE020	0,500	h	Ayudante encofradores	17,83	8,92	
P03EW010	1,000	m	Montaje nave hormigón prefabricado	7,78	7,78	
VIGACONB	1,000	m	Viga prefabricada borde	125,00	125,00	
M02GE050	0,100	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,02	16,20	
Suma la partida.....						167,22
Costes indirectos.....						2,00% 3,34
TOTAL PARTIDA.....						170,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E05HZN040COR	m		CORREA TUBULAR PREFAB. NAVES Correa tubular en naves, sección constante hasta 10 m de luz para cubierta ligera, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural			
O01BE010	0,250	h	Oficial primera encofradores	18,63	4,66	
O01BE020	0,250	h	Ayudante encofradores	17,83	4,46	
P03EW0102	1,000	m	Montaje correas	3,00	3,00	
CORREANA10	1,000	m	Correa nave hasta 10m	18,00	18,00	
Suma la partida.....						30,12
Costes indirectos.....						2,00% 0,60
TOTAL PARTIDA.....						30,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E05HZN040P	m		PILAR PREFABRICADO NAVES Pilar prefabricado de hormigón en naves, sección 40x40 cm, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural			
O01BE010	0,500	h	Oficial primera encofradores	18,63	9,32	
O01BE020	0,500	h	Ayudante encofradores	17,83	8,92	
P03EW010	1,000	m	Montaje nave hormigón prefabricado	7,78	7,78	
PILARPREF	1,000	m	Pilar prefabricado 40x40	180,00	180,00	
M02GE050	0,100	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,02	16,20	
Suma la partida.....						222,22
Costes indirectos.....						2,00% 4,44
TOTAL PARTIDA.....						226,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HZN040VC	m		VIGA DOBLE PENDIENTE VAR. PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección variable hasta 40x175 cm, con doble pendiente del 10% , todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural			
O01BE010	0,500	h	Oficial primera encofradores	18,63	9,32	
O01BE020	0,500	h	Ayudante encofradores	17,83	8,92	
P03EW010	1,000	m	Montaje nave hormigón prefabricado	7,78	7,78	
VIGAVARIA10	1,000	m	Viga doble pendiente prefabricada 40	260,00	260,00	
M02GE050	0,200	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,02	32,40	
Suma la partida.....						318,42
Costes indirectos.....						2,00% 6,37
TOTAL PARTIDA.....						324,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E05HZN040VP	m		VIGA DOBLE PENDIENTE PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, con doble pendiente del 10% , todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural			
O01BE010	0,500	h	Oficial primera encofradores	18,63	9,32	
O01BE020	0,500	h	Ayudante encofradores	17,83	8,92	
P03EW010	1,000	m	Montaje nave hormigón prefabricado	7,78	7,78	
VIGACONST10	1,000	m	Viga prefabricada 40X50	90,00	90,00	
M02GE050	0,100	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,02	16,20	
Suma la partida.....						132,22
Costes indirectos.....						2,00% 2,64
TOTAL PARTIDA.....						134,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E05HZN040VR	m		VIGA DIRECTRIC RECTA PREFAB. NAVES Viga prefabricada de hormigón en naves, sección constante hasta 40x50 cm, directriz recta, todo ello completamente terminado. Según Normativa armonizada europea o similar, Código Estructural			
O01BE010	0,500	h	Oficial primera encofradores	18,63	9,32	
O01BE020	0,500	h	Ayudante encofradores	17,83	8,92	
P03EW010	1,000	m	Montaje nave hormigón prefabricado	7,78	7,78	
VIGACONST10	1,000	m	Viga prefabricada 40X50	90,00	90,00	
M02GE050	0,100	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,02	16,20	
Suma la partida.....						132,22
Costes indirectos.....						2,00% 2,64
TOTAL PARTIDA.....						134,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E06A050	ud		AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIONES Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y otros, por obra incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.			
P01WA010	0,200	ud	Ayuda de albañilería	525,00	105,00	
Suma la partida.....						105,00
Costes indirectos.....						2,00% 2,10
TOTAL PARTIDA.....						107,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E06CBHB030	m2		FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN C/V Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco o de colore claros, de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II 42,5 R y arena de río 1/4, mortero M-10/BL, relleno de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Según CTE DB SE-F y RC-16. Según Normativa armonizada europea o similar.			
O01A030	0,780	h	Oficial primera	17,71	13,81	
O01A050	0,390	h	Ayudante	17,19	6,70	
P01BB050	13,000	ud	Bloque hormigón blanco liso 40x20x20	1,28	16,64	
P03AC090	2,300	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,10	2,53	
A01MB030	0,024	m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	128,97	3,10	
A01RP040	0,020	m3	HORMIG. HA-25/B/20/X0 CENTRAL	98,00	1,96	
Suma la partida.....						44,74
Costes indirectos.....					2,00%	0,89
TOTAL PARTIDA.....						45,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

E06CLD010	m2		FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ CTE DB SE-F y RC-16, según Normativa armonizada europea o similar. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01A030	0,580	h	Oficial primera	17,71	10,27	
O01A050	0,290	h	Ayudante	17,19	4,99	
P01LH020	49,000	ud	Ladrillo hueco doble 25x12x8	0,21	10,29	
A01MA050	0,020	m3	MORTERO CEMENTO M-5	85,84	1,72	
Suma la partida.....						27,27
Costes indirectos.....					2,00%	0,55
TOTAL PARTIDA.....						27,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E06DBL075	m2		TABICÓN RASILLÓN 40x20x7 Tabicón de rasillón de 40x20x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/p.p de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/CTE DB SE-F y RC-16, medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Según Normativa armonizada europea o similar.			
O01A030	0,370	h	Oficial primera	17,71	6,55	
O01A070	0,185	h	Peón ordinario	16,68	3,09	
P01LG070	14,000	ud	Rasillón hueco doble 40x20x7	0,59	8,26	
A01MA050	0,010	m3	MORTERO CEMENTO M-5	85,84	0,86	
Suma la partida.....						18,76
Costes indirectos.....					2,00%	0,38
TOTAL PARTIDA.....						19,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E06RC030	m2		RECIBIDO CERCOS EN MUROS Recibido y aplomado de cercos en muros de cualquier tipo, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10. Según RC-16.			
O01A030	0,380	h	Oficial primera	17,71	6,73	
O01A050	0,380	h	Ayudante	17,19	6,53	
P01UC030	0,120	kg	Puntas 20x100	1,23	0,15	
A01MA030	0,006	m3	MORTERO CEMENTO M-10	99,98	0,60	
Suma la partida.....						14,01
Costes indirectos.....						2,00% 0,28
TOTAL PARTIDA.....						14,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

E06RE020	m2		RECIBIDO REJA EN FÁBRICA Colocación de reja metálica con anclaje químico, medida la superficie ejecutada. Según RC-16.			
O01A030	0,800	h	Oficial primera	17,71	14,17	
O01A050	0,800	h	Ayudante	17,19	13,75	
A01MA030	0,008	m3	MORTERO CEMENTO M-10	99,98	0,80	
Suma la partida.....						28,72
Costes indirectos.....						2,00% 0,57
TOTAL PARTIDA.....						29,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

E07IMP200	m2		CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 100 L.ROCA Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m3., con un espesor total de 100 mm., clasificado M-0 en su reacción al fuego, EI-120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, Incluso parte proporcional de paneles translúcidos para iluminación, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Conforme a UNE-EN 1090-2:2019, NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01A030	0,270	h	Oficial primera	17,71	4,78	
O01A050	0,270	h	Ayudante	17,19	4,64	
P05CS153	1,060	m2	Panel chapa prelacada 2 c. 100 l.roca	61,22	64,89	
P05CW010	2,000	ud	Tornillería y pequeño material	0,12	0,24	
P05EW140	3,000	m	Rastrel metálico galvanizado	1,71	5,13	
Suma la partida.....						79,68
Costes indirectos.....						2,00% 1,59
TOTAL PARTIDA.....						81,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

E07IWE030	m		REMATE LATERAL ACERO PRELACADO Remate lateral de chapa de acero prelacada de 50 cm. desarrollo y e=0,8 mm, colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.			
O01A030	0,250	h	Oficial primera	17,71	4,43	
O01A060	0,250	h	Peón especializado	16,93	4,23	
P05TW480	1,150	m	Remate lateral prelacado 50cm e=0,8mm	10,61	12,20	
P05FW005	8,000	ud	Torn. autotal.6,3x120 p/correas laminadas cal	1,14	9,12	
Suma la partida.....						29,98
Costes indirectos.....						2,00% 0,60
TOTAL PARTIDA.....						30,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E07IWR040		ud	REMATE CHIMENEA D=30cm.ACERO INOXIDABLE Remate superior de chimenea conformado por sombrero extractor acero inoxidable D = 30 cm., realizado con chapa de acero inoxidable, o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia.			
O01A030	0,500	h	Oficial primera	17,71	8,86	
O01A070	0,500	h	Peón ordinario	16,68	8,34	
P10CM150	1,000	ud	Sombrero extractor acero inoxidable D=30cm	78,45	78,45	
Suma la partida.....						95,65
Costes indirectos.....						2,00% 1,91
TOTAL PARTIDA.....						97,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E07IWS170		m	REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 D=500 Remate de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm. de desarrollo, en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según normas de diseño y colocación recogidas en el CTE DB HS. Medido en verdadera magnitud.			
O01A030	0,250	h	Oficial primera	17,71	4,43	
O01A050	0,250	h	Ayudante	17,19	4,30	
P05CP020	1,150	m	Remate chapa prel.0,6 des=500 mm	7,93	9,12	
P05CW010	0,600	ud	Tornillería y pequeño material	0,12	0,07	
Suma la partida.....						17,92
Costes indirectos.....						2,00% 0,36
TOTAL PARTIDA.....						18,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

E08EM010		m2	ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIII-W1 VERTICAL <3 m Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, y andamiaje (hasta 3 m de altura), según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01A030	0,460	h	Oficial primera	17,71	8,15	
O01A050	0,230	h	Ayudante	17,19	3,95	
P04RR040	3,200	kg	Mortero para revoco CSIII-W1	0,48	1,54	
Suma la partida.....						13,64
Costes indirectos.....						2,00% 0,27
TOTAL PARTIDA.....						13,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E08FAK190	m2		FALSO TECHO CARTÓN YESO LISO, ESPESOR 13+13 mm / 400 Falso techo de cartón yeso formado por dos placas de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01BY010	0,370	h	Oficial yesista/escayolista	17,71	6,55	
O01BY020	0,370	h	Ayudante yesista/escayolista	17,19	6,36	
P04PY030	2,100	m2	Placa yeso terminación normal 13 mm	2,37	4,98	
P04PW040	0,940	kg	Pasta para juntas placas de yeso	1,00	0,94	
P04PW010	3,780	m	Cinta juntas placas cartón-yeso	0,09	0,34	
P04PW030	0,530	kg	Pasta de agarre para placa yeso	0,69	0,37	
P04PW150	0,700	m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,28	0,90	
P04TW070	2,630	m	Perfil techo continuo T/C	1,48	3,89	
P04TW090	2,390	ud	Horquilla techo T-40	0,45	1,08	
P04TW210	2,390	ud	Cuelgue regulable	1,04	2,49	
P04TW080	0,880	ud	Pieza empalme techo T-40	0,31	0,27	
P04PW090	11,000	ud	Tornillo PM-25 mm.	0,01	0,11	
P04PW100	6,000	ud	Tornillo MM-9,5 mm.	0,03	0,18	
Suma la partida.....						28,46
Costes indirectos.....						2,00% 0,57
TOTAL PARTIDA.....						29,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

E08FAK200	m2		FALSO TECHO CARTÓN YESO LISO, ESPESOR 13H+13H mm / 400 Falso techo de cartón yeso formado por dos placas de yeso de 13+13 mm. de espesor hidrófugas con baja absorción superficial al agua, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 400 mm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01BY010	0,370	h	Oficial yesista/escayolista	17,71	6,55	
O01BY020	0,370	h	Ayudante yesista/escayolista	17,19	6,36	
P04PY135	2,100	m2	Placa yeso resistente agua 13 mm	4,16	8,74	
P04PW040	0,940	kg	Pasta para juntas placas de yeso	1,00	0,94	
P04PW010	3,780	m	Cinta juntas placas cartón-yeso	0,09	0,34	
P04PW030	0,530	kg	Pasta de agarre para placa yeso	0,69	0,37	
P04PW150	0,700	m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,28	0,90	
P04TW070	2,630	m	Perfil techo continuo T/C	1,48	3,89	
P04TW090	2,390	ud	Horquilla techo T-40	0,45	1,08	
P04TW210	2,390	ud	Cuelgue regulable	1,04	2,49	
P04TW080	0,880	ud	Pieza empalme techo T-40	0,31	0,27	
P04PW090	11,000	ud	Tornillo PM-25 mm.	0,01	0,11	
P04PW100	6,000	ud	Tornillo MM-9,5 mm.	0,03	0,18	
Suma la partida.....						32,22
Costes indirectos.....						2,00% 0,64
TOTAL PARTIDA.....						32,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E08GM0103	m2		GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 3 m2. Según NTE-RPG-08 y UNE-EN 13279-1:2009. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01BY010	0,320	h	Oficial yesista/escayolista	17,71	5,67	
O01BY020	0,050	h	Ayudante yesista/escayolista	17,19	0,86	
P04RW060	0,215	m	Guardavivos plástico y metal	0,32	0,07	
A01AA030	0,013	m3	PASTA DE YESO NEGRO	91,28	1,19	
A01AA040	0,003	m3	PASTA DE YESO BLANCO	94,16	0,28	
Suma la partida.....						8,07
Costes indirectos.....						2,00% 0,16
TOTAL PARTIDA.....						8,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

E09J045	m		SELLADO JUNTAS FACHADAS C/SILICONA NEUTRA Sellado de juntas verticales u horizontales de fachadas de 20 mm. de anchura con un fondo de 1 cm. sobre fondo de juntas y cordón de silicona neutra, incluso medios auxiliares (incluido montaje de plataforma elevadora o andamios). Según Normativa armonizada europea o similar, normas de diseño y colocación CTE DB HS-1, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medida la longitud realmente ejecutada.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	17,71	1,77	
P01UJ060	1,250	m	Sellado silicona neutra e=20 mm.	4,96	6,20	
P06SI080	1,000	m	Fondo de juntas para sellado	0,86	0,86	
M02PL010	0,100	h	Plataforma elev. telescóp. 15 m.	19,60	1,96	
Suma la partida.....						10,79
Costes indirectos.....						2,00% 0,22
TOTAL PARTIDA.....						11,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

E11ABCC040	m2		ALICATADO AZULEJO COLOR 20x20 cm. 1ª c/CEMENTO COLA Alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con adhesivo cementoso según UNE-EN 12004-1:2017 flexible, aplicado con llana dentada, macizando toda la superficie, i/enfoscado previo, maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) de 20 mm. de espesor, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales. Rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 junta color o blanca y limpieza. Según Normativa armonizada europea o similar, CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie deduciendo huecos superiores a 3 m².			
E08EM010	1,000	m2	ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIII-W1 VERTICAL <3 m	13,64	13,64	
O01BD010	0,380	h	Oficial primera solador/alicatador	19,19	7,29	
O01BD020	0,380	h	Ayudante solador/alicatador	17,68	6,72	
P09AC090	1,050	m2	Azulejo color 20x20 cm. 1ª	9,44	9,91	
A01MS210	1,060	m2	MORTERO CEMENTO ADHESIVO-COLA 5-7 mm ESPESOR	4,67	4,95	
P01FJ060	0,500	kg	Mortero rejuntado blanco o color junta flexible	0,96	0,48	
Suma la partida.....						42,99
Costes indirectos.....						2,00% 0,86
TOTAL PARTIDA.....						43,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12CSBA020	ud		TERMO ELÉCTRICO 50 LITROS Termo eléctrico vertical con marcado CE conforme al RITE, para la generación de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil de 50 l., mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz). Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado. Según CTE DB HE.			
O01BO170	1,000	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	18,92	
O01BO180	1,000	h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	18,65	
P20AE030	1,000	ud	Termo eléctrico 50 l.	209,00	209,00	
P20TV020	2,000	ud	Válvula de esfera 1/2"	3,33	6,66	
P20AE200	2,000	ud	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	1,81	3,62	

Suma la partida.....	256,85
Costes indirectos.....	2,00%
TOTAL PARTIDA.....	261,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E12EA030	ud		ACOMETIDA SUBTERRANEA MONOFÁSICA 2(1x16) mm2 Cu Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 2x16 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.			
O01BL200	0,100	h	Oficial primera electricista	18,81	1,88	
O01BL210	0,100	h	Oficial segunda electricista	18,33	1,83	
P15AD030	2,000	m	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,07	4,14	
P01AA031	0,750	m3	Arena de río 0/6	15,83	11,87	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora	0,22	0,22	
E02ZM030	0,425	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO	11,41	4,85	
E02SZ060	0,350	m3	RELLENO TIERRA ZANJA MANO SIN APORTE	8,34	2,92	
				Suma la partida.....	27,71	
				Costes indirectos.....	2,00%	0,55
				TOTAL PARTIDA.....		28,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

E12EB030P	m		DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, cable RZ1-K 0,6/1KV con conductor de cobre de 16 mm² de sección, aislamiento de XLPE, cero Halógenos, Unifire, sin corrosividad y sin desprendimiento de humos opacos; construido según UNE-21123.4. Según REBT, ITC-BT-15.			
O01BL200	0,100	h	Oficial primera electricista	18,81	1,88	
O01BL210	0,100	h	Oficial segunda electricista	18,33	1,83	
P15GZ160	3,000	m	Conductor H07Z1-k (AS) 16 mm2 Cu	3,59	10,77	
P15GZ110	1,000	m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5 mm2 Cu	0,37	0,37	
P15GC050	1,000	m	Tubo PVC p.estruc.forrado D=36	0,77	0,77	
P15AH431	0,200	ud	Pequeño material para instalación	1,40	0,28	
				Suma la partida.....	15,90	
				Costes indirectos.....	2,00%	0,32
				TOTAL PARTIDA.....		16,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12ECM060	ud		CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M16/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.			
O01BL200	0,150	h	Oficial primera electricista	18,81	2,82	
O01BL210	0,150	h	Oficial segunda electricista	18,33	2,75	
P15GB070	1,000	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5 gris libre halógenos	0,66	0,66	
P15GZ020	3,000	m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5/2,5/4/6 mm2 Cu	0,59	1,77	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						8,85
Costes indirectos.....						2,00% 0,18
TOTAL PARTIDA.....						9,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

E12ECM070	ud		CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M20/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.			
O01BL200	0,200	h	Oficial primera electricista	18,81	3,76	
O01BL210	0,200	h	Oficial segunda electricista	18,33	3,67	
P15GB080	1,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5 gris libre halógenos	0,84	0,84	
P15GZ020	3,000	m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5/2,5/4/6 mm2 Cu	0,59	1,77	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						10,89
Costes indirectos.....						2,00% 0,22
TOTAL PARTIDA.....						11,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E12ECM080	m		CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.			
O01BL200	0,250	h	Oficial primera electricista	18,81	4,70	
O01BL210	0,250	h	Oficial segunda electricista	18,33	4,58	
P15GB080	1,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5 gris libre halógenos	0,84	0,84	
P15GZ030	3,000	m	Conductor H07Z1-k (AS) 4 mm2 Cu	0,92	2,76	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						13,73
Costes indirectos.....						2,00% 0,27
TOTAL PARTIDA.....						14,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12ECM090	ud		CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm2 (AS) Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados y libres de halógenos H07Z1-K (AS) 3x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo corrugado M25/gp5 empotrado y libre de halógeno, en sistema monofásico (fase, neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.			
O01BL200	0,275	h	Oficial primera electricista	18,81	5,17	
O01BL210	0,275	h	Oficial segunda electricista	18,33	5,04	
P15GB090	1,000	m	Tubo PVC corrugado M 25/gp5 gris libre halógenos	1,28	1,28	
P15Ga030	3,000	m	Conductor H07Z1-k (AS) 6 mm2 Cu	1,35	4,05	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						16,39
Costes indirectos.....						2,00% 0,33
TOTAL PARTIDA.....						16,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E12ED010MD	ud		TRAMITACIÓN Y CONTROL ADMINISTRATIVO DE INSTALACIÓN B. T. Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión. Comprobación de la instalación. Elaboración y entrega de la documentación de obra de la instalación de electricidad. Incluso legalización de la instalación de electricidad, incluyendo la preparación, presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo, incluso abono de OCA.			
P15T010MD	1,000	ud	Tramitación y control administrativo instalaciones BT s/proyecto	250,00	250,00	
Suma la partida.....						250,00
Costes indirectos.....						2,00% 5,00
TOTAL PARTIDA.....						255,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS

E12EEKB010	ud		LUMINARIA LED Suministro y montaje de luminaria LED de pared o techo de hasta 30W. Incluidos accesorios instalación unión, fijación y montaje. Totalmente instalado. Según R.E.B.T.			
O01BL200	0,200	h	Oficial primera electricista	18,81	3,76	
P16L1760N	1,000	ud	Proyector led de carril orientable 30W ángulo de apert 15° 5000K	30,00	30,00	
Suma la partida.....						33,76
Costes indirectos.....						2,00% 0,68
TOTAL PARTIDA.....						34,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E12EIM030	ud		BLOQUE AUTOMÁTICO EMERGENCIA Luminaria de emergencia autónoma, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.			
O01BL200	0,600	h	Oficial primera electricista	18,81	11,29	
P16FA150	1,000	ud	Blq. aut. emerg. 150 lm.	89,96	89,96	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						102,10
Costes indirectos.....						2,00% 2,04
TOTAL PARTIDA.....						104,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12EMAP010		ud	PUNTO LUZ Punto de luz, sencillo o conmutado, realizado con tubo rígido de superficie y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar por pulsación, totalmente instalado. Según R.E.B.T..			
O01BL200	0,300	h	Oficial primera electricista	18,81	5,64	
O01BL220	0,300	h	Ayudante electricista	17,19	5,16	
P15HV010	1,000	ud	Interruptor unipolar embellecedor contraste	9,39	9,39	
P15GB022	8,000	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,27	2,16	
P15GA010	16,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,16	2,56	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						25,76
Costes indirectos.....						2,00% 0,52
TOTAL PARTIDA.....						26,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

E12EMLB020		ud	BASE ENCHUFE SCHUKO Base de enchufe schuko de serie media, con toma de tierra lateral con embellecedor, realizada con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 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.T.) totalmente instalada según R.E.B.T..			
O01BL200	0,500	h	Oficial primera electricista	18,81	9,41	
O01BL220	0,500	h	Ayudante electricista	17,19	8,60	
P15GB023	6,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,35	2,10	
P15GA020	18,000	m	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,24	4,32	
P15HE090	1,000	ud	Base ench. schuko	4,20	4,20	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						29,48
Costes indirectos.....						2,00% 0,59
TOTAL PARTIDA.....						30,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

E12EMLP010		ud	INTERRUPTOR SENCILLO Mecanismo interruptor para punto de luz sencillo, serie media, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T..			
O01BL200	0,080	h	Oficial primera electricista	18,81	1,50	
O01BL220	0,150	h	Ayudante electricista	17,19	2,58	
P15HE010	1,000	ud	Interruptor unipolar	8,19	8,19	
P15GB022	8,000	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,27	2,16	
P15GA010	16,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,16	2,56	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						17,84
Costes indirectos.....						2,00% 0,36
TOTAL PARTIDA.....						18,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12EMLP020		ud	INTERRUPTOR CONMUTADO Mecanismo para punto conmutado sencillo, serie media, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.Según R.E.B.T..			
O01BL200	0,120	h	Oficial primera electricista	18,81	2,26	
O01BL220	0,225	h	Ayudante electricista	17,19	3,87	
P15HE020	2,000	ud	Conmutador	8,94	17,88	
P15GB022	12,000	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,27	3,24	
P15GA010	24,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,16	3,84	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						31,94
Costes indirectos.....						2,00% 0,64
TOTAL PARTIDA.....						32,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E12EMSES020V		ud	PUNTO DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO Punto de recarga de coche eléctrico con toma SAVE, totalmente instalada. Según reglamentación vigente. Según R.E.B.T.			
O01BL200	0,350	h	Oficial primera electricista	18,81	6,58	
O01BL220	0,350	h	Ayudante electricista	17,19	6,02	
P15HS050	1,000	ud	Base de enchufe 16A serie estanca	10,42	10,42	
P15GL080	8,000	m	Tubo acero roscado Ø20 mm	2,93	23,44	
P15GA040	24,000	m	Conductor H07V-K 750 V 1x6 mm2 Cu	1,28	30,72	
PGEN216	1,000	ud	Caja metálica	8,34	8,34	
P15HW020	1,000	ud	Pequeño material	1,42	1,42	
Suma la partida.....						86,94
Costes indirectos.....						2,00% 1,74
TOTAL PARTIDA.....						88,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E12ENMM040		ud	MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).Según R.E.B.T..			
O01BL200	0,300	h	Oficial primera electricista	18,81	5,64	
O01BL220	0,300	h	Ayudante electricista	17,19	5,16	
P15DB010	1,000	ud	Módul.conta.monof(unifa)	39,42	39,42	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						51,07
Costes indirectos.....						2,00% 1,02
TOTAL PARTIDA.....						52,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12ESX011IN		ud	INCREMENTO TUBO SUPERFICIE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Incremento de instalación de electricidad por colocación de tubos rígidos de superficie, para un edificio menor de 500 m2, con instalación libre de halógenos. Según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-52.			
O01BL200	15,000	h	Oficial primera electricista	18,81	282,15	
O01BL210	15,000	h	Oficial segunda electricista	18,33	274,95	
P15GB080R	50,000	m	Tubo rígido libre halógenos	1,50	75,00	
P15GZ020	150,000	m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5/2,5/4/6 mm2 Cu	0,59	88,50	
P01DW020V	1,000	ud	Pequeño material	50,00	50,00	
Suma la partida.....						770,60
Costes indirectos.....						15,41
TOTAL PARTIDA.....						786,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

E12ESX011P		ud	CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCIÓN Cuadro general de mando y protección, con grado de electrificación elevada, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IP08, de 80 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar de 40A (2P); interruptores diferenciales y PIAS de corte omnipolar, Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-52.			
O01BL200	0,700	h	Oficial primera electricista	18,81	13,17	
P15FB171	1,000	ud	Caja con puerta opaca 24 elementos	52,98	52,98	
P15FE361	1,000	ud	PIA (II) 40 A 6 kA curva C	67,86	67,86	
P15FD180	1,000	ud	Diferencial 40 A/2P/30 mA tipo AC	69,51	69,51	
P15FE010	2,000	ud	PIA (I+N) 10 A.	30,54	61,08	
P15FE020	2,000	ud	PIA (I+N) 16 A	31,10	62,20	
P15FE030	2,000	ud	PIA (I+N) 20 A	32,05	64,10	
P15FE040	1,000	ud	PIA (I+N) 25 A	32,62	32,62	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						424,37
Costes indirectos.....						8,49
TOTAL PARTIDA.....						432,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E12ETE010		m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm2. 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.Según R.E.B.T..			
O01BL200	0,100	h	Oficial primera electricista	18,81	1,88	
O01BL220	0,100	h	Ayudante electricista	17,19	1,72	
P15EB010	1,000	m	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	7,22	7,22	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						11,67
Costes indirectos.....						0,23
TOTAL PARTIDA.....						11,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12ETI020	ud		TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según R.E.B.T..			
O01BL200	1,000	h	Oficial primera electricista	18,81	18,81	
O01BL220	1,000	h	Ayudante electricista	17,19	17,19	
P15EA010	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,03	15,03	
P15EB010	2,000	m	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	7,22	14,44	
P15ED030	1,000	ud	Sold. aluminio t. cable/placa	3,43	3,43	
P15EC010	1,000	ud	Registro de comprobación + tapa	11,60	11,60	
P15EC020	1,000	ud	Puente de prueba	11,18	11,18	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

Suma la partida..... 92,53

Costes indirectos..... 2,00% 1,85

TOTAL PARTIDA..... 94,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

E12FAL030E	ud		CONEXIÓN A ACOMETIDA Conexión a acometida de la red general municipal de agua DN 32 mm, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4") y PN=16 atm de presión máxima, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/4", llave de esfera latón roscar de 1 1/4". Totalmente terminada, i/p.p., incluso derechos y permisos para la conexión, de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.			
O01BO170	2,000	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	37,84	
O01BO180	2,000	h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	37,30	
P17PHR030	8,000	m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 32 mm Rollos	0,72	5,76	
P17PPA030	1,000	ud	Codo polietileno 32 mm	3,51	3,51	
P17PPC030	1,000	ud	Collarín toma PE DN63-1 1/4"	19,78	19,78	
P17XC040	1,000	ud	Válv. compuerta latón rosc. 1 1/4"	6,41	6,41	
P17WT010	1,000	ud	Derechos acometi.indiv.red munic	113,26	113,26	

Suma la partida..... 223,86

Costes indirectos..... 2,00% 4,48

TOTAL PARTIDA..... 228,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E12FCIA010	ud		CONTADOR 30 mm 1 1/4" Contador mecanico de agua de diámetro nominal DN30 mm (1 1/4"), de chorro múltiple, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, pre-equipado para emisor de impulsos con tecnología inductiva, para un caudal máximo de 10 m3/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154. Instalación con válvulas de esfera de 1 1/4" de entrada y salida, grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando sin incluir la acometida, ni la red interio. Medida la unidad terminada. Conforme a CTE DB HS-4.			
O01BO170	2,000	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	37,84	
O01BO180	2,000	h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	37,30	
P17BI040	1,000	ud	Contador agua fría 1 1/4" 30 mm clase B chorro múltiple	165,31	165,31	
P17XE180	2,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"	24,53	49,06	
P17XR040	1,000	ud	Válv. retención latón rosc. 1 1/4"	5,89	5,89	
P17YT030	1,000	ud	Te latón 32 mm. 1"	7,33	7,33	
P17BV410	1,000	ud	Grifo de prueba DN-20	8,80	8,80	

Suma la partida..... 311,53

Costes indirectos..... 2,00% 6,23

TOTAL PARTIDA..... 317,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12FTSR010	m		TUBERÍA PEX-A D=16 mm en rollo Tubería de polietileno reticulado PEX-A en rollo, de 16x1,8 mm, serie 5, PN 6 atm, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales de unión PEX (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Según CTE DB HS-4.			
O01BO170	0,100	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	1,89	
O01BO180	0,100	h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	1,87	
P17IO010	1,000	m	Tubo en rollo PEX-A 16x1,8 mm	1,47	1,47	
P17LC020	1,000	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-16	0,30	0,30	
P17IST070	0,300	ud	Te unión rápida PPSU 16 mm	4,16	1,25	
P17ISC010	0,100	ud	Codo unión rápida latón 16 mm	4,54	0,45	
P17ISM010	0,100	ud	Manguito metálico 16 mm	2,15	0,22	
Suma la partida.....						7,45
Costes indirectos.....						2,00% 0,15
TOTAL PARTIDA.....						7,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E12FTSR020	m		TUBERÍA PEX-A D=20 mm en rollo Tubería de polietileno reticulado PEX-A en rollo, de 20x1,9 mm, serie 5, PN 6 atm, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales de unión PEX (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Según CTE DB HS-4.			
O01BO170	0,080	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	1,51	
O01BO180	0,080	h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	1,49	
P17IO020	1,000	m	Tubo en rollo PEX-A 20x1,9 mm	1,79	1,79	
P17LC040	1,000	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-23	0,43	0,43	
P17IST080	0,300	ud	Te unión rápida PPSU 20 mm	4,83	1,45	
P17ISC020	0,100	ud	Codo unión rápida latón 20 mm	5,25	0,53	
P17ISM020	0,100	ud	Manguito metálico 20 mm	2,91	0,29	
Suma la partida.....						7,49
Costes indirectos.....						2,00% 0,15
TOTAL PARTIDA.....						7,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E12FVE020	ud		LLAVE DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR Suministro y colocación de llave de paso de 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según CTE DB HS-4.			
O01BO170	0,200	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	3,78	
P17XP050	1,000	ud	Llave paso empot.mand.redon.3/4"	6,10	6,10	
Suma la partida.....						9,88
Costes indirectos.....						2,00% 0,20
TOTAL PARTIDA.....						10,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12FXER011	ud		INSTALACIÓN AGUA F.C.ASEO C/LAVABO+INODORO Instalación de fontanería y saneamiento, para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico en caso de ser necesario, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Según CTE DB HS-4 y DB HS-5.			
E12SBA020	3,200	m	TUBERÍA PVC SERIE B D=40 mm	4,81	15,39	
E12SJB030	3,500	m	BAJANTE PVC SERIE B D=110 mm	15,63	54,71	
E12SGB020	1,000	ud	BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.	28,04	28,04	
P17SW010	1,000	ud	Mangueton conexión PVC a inodoro D=90 mm.	6,99	6,99	
E12FTSR010	4,000	m	TUBERÍA PEX-A D=16 mm en rollo	7,45	29,80	
E12FTSR020	9,500	m	TUBERÍA PEX-A D=20 mm en rollo	7,49	71,16	
E12FVE020	2,000	ud	LLAVE DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR	9,88	19,76	
Suma la partida.....						225,85
Costes indirectos.....						2,00% 4,52
TOTAL PARTIDA.....						230,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E12FXER011L	ud		INSTALACIÓN AGUA F.C.CUARTO DE LIMPIEZA Instalación de fontanería y saneamiento, para un cuarto de limpieza, realizada con tubería de polietileno reticulado en rollo, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico en caso necesario, manguetón de conexión. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Según CTE DB HS-4 y DB HS-5.			
E12SBA020	3,200	m	TUBERÍA PVC SERIE B D=40 mm	4,81	15,39	
E12SJB030	3,500	m	BAJANTE PVC SERIE B D=110 mm	15,63	54,71	
E12SGB020	1,000	ud	BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.	28,04	28,04	
P17SW010	1,000	ud	Mangueton conexión PVC a inodoro D=90 mm.	6,99	6,99	
E12FTSR010	4,000	m	TUBERÍA PEX-A D=16 mm en rollo	7,45	29,80	
E12FTSR020	9,500	m	TUBERÍA PEX-A D=20 mm en rollo	7,49	71,16	
E12FVE020	2,000	ud	LLAVE DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR	9,88	19,76	
Suma la partida.....						225,85
Costes indirectos.....						2,00% 4,52
TOTAL PARTIDA.....						230,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12HD010		ud	EXTRACTOR DE TECHO 100 INOX CUADRADO			
			Extractor de techo cuadrado INOX. Tensión 220/240V, 50Hz, potencia 25 W, presión sonora 46 dB, caudal de aire 150 m³/h. Para montaje a techo con conducción flexible Ø100 mm. Incluye: clapeta anti-retorno, abrazadera metálica para fijación del tubo flexible, cable eléctrico bipolar de 800 mm con toma de tierra, interruptor marcha/paro empotrable, acabado exterior: marco de PVC color aluminio y difusor de acero inoxidable, fácil montaje en el tech150 m³/ho mediante plantilla de taladro y clips de sujeción.			
O01A030	0,420	h	Oficial primera	17,71	7,44	
P21WD010	1,000	ud	Extractor de techo 100 inox cuadrado	147,00	147,00	

Suma la partida.....	154,44
Costes indirectos.....	2,00%
TOTAL PARTIDA.....	157,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

E12HW010J		ud	DOBLE REJILLA VENTILACIÓN			
			Doble rejilla de ventilación de 60x20 cm. esmaltada, colocada en muros de fachada a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y remates, medida la unidad terminada.			
O01A030	0,420	h	Oficial primera	17,71	7,44	
O01A050	0,420	h	Ayudante	17,19	7,22	
P10CW110J	2,000	ud	Rejilla ventilación esmal	30,00	60,00	
A01MA050	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-5	85,84	0,09	
A01AA030	0,001	m3	PASTA DE YESO NEGRO	91,28	0,09	
			Suma la partida.....			74,84
			Costes indirectos.....		2,00%	1,50
			TOTAL PARTIDA.....			76,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E12PFEA0106		ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. P.I.			
			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. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.			
O01A060	0,100	h	Peón especializado	16,93	1,69	
P23FJ0106	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	27,50	27,50	
			Suma la partida.....			29,19
			Costes indirectos.....		2,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA.....			29,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E12PFEE010		ud	EXTINTOR CO2 5 kg.			
			Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.			
O01A060	0,100	h	Peón especializado	16,93	1,69	
P23FJ360	1,000	ud	Extintor CO2 5 kg.	71,85	71,85	
			Suma la partida.....			73,54
			Costes indirectos.....		2,00%	1,47
			TOTAL PARTIDA.....			75,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12PFJ010		ud	SEÑAL POLIESTIRENO EXTINTOR Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.			
O01A060	0,250	h	Peón especializado	16,93	4,23	
P23FK010	1,000	ud	Señal poliestireno extintor fotolumin.	4,33	4,33	
Suma la partida.....						8,56
Costes indirectos.....						0,17
TOTAL PARTIDA.....						8,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

E12PFJ020		ud	SEÑAL POLIESTIRENO DE 210/297 mm Señalización de equipos contra incendios, señales de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, uso obligatorio, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.			
O01A060	0,250	h	Peón especializado	16,93	4,23	
P23FK100	1,000	ud	Señal poliestireno 1mm. de 210/297.	4,24	4,24	
Suma la partida.....						8,47
Costes indirectos.....						0,17
TOTAL PARTIDA.....						8,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E12PUTIAACC		ud	PUNTO PULSADOR TIMBRE ASEO ACCESIBLE Punto pulsador timbre y zumbador realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., pública concurrencia, incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y luz de señalización y zumbador en exterior, totalmente instalado.Según REBT., Homologado para aviso desde aseo accesibles, con indicador de llamada recibida.			
O01BL200	4,000	h	Oficial primera electricista	18,81	75,24	
O01BL220	4,000	h	Ayudante electricista	17,19	68,76	
P15GB010	6,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,12	0,72	
P15GA010	12,000	m	Cond. rígido. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,16	1,92	
P15HE070	2,000	ud	Zumbador	17,75	35,50	
P15HE060	1,000	ud	Puls.timbre/luz	7,04	7,04	
P15HE060MA	1,000	ud	Aviso llamada	0,73	0,73	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
Suma la partida.....						190,76
Costes indirectos.....						3,82
TOTAL PARTIDA.....						194,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12SBA020	m		TUBERÍA PVC SERIE B D=40 mm Tubería de PVC serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.			
O01BO170	0,050	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	0,95	
O01BO180	0,050	h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	0,93	
P17VB020	1,000	m	Tubo PVC ev ac. serie B-S1,D0 .j.peg. 40 mm.	2,56	2,56	
P17VP020	0,300	ud	Codo PVC evacuación 40 mm.j.peg.	0,98	0,29	
P17VP180	0,100	ud	Manguito PVC ev ac.40 mm.j.pegada	0,75	0,08	
Suma la partida.....						4,81
Costes indirectos.....						2,00% 0,10
TOTAL PARTIDA.....						4,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

E12SGB020	ud		BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT. 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, totalmente 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. Según CTE DB HS-5. Medida la unidad instalada y funcionando.			
O01BO170	0,400	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	7,57	
P17SB020	1,000	ud	Bote sifónico de PVC c/tapa PVC	9,91	9,91	
P17VC030	1,500	m	Tubo PVC ev ac.resid.j.peg.50 mm.	4,44	6,66	
P17VP180	4,000	ud	Manguito PVC ev ac.40 mm.j.pegada	0,75	3,00	
P17VP190	1,000	ud	Manguito PVC ev ac.50 mm.j.pegada	0,90	0,90	
Suma la partida.....						28,04
Costes indirectos.....						2,00% 0,56
TOTAL PARTIDA.....						28,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E12SJB030	m		BAJANTE PVC SERIE B D=110 mm Bajante de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, con collarín con cierre incorporado. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada.			
O01BO170	0,100	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	1,89	
O01BO180	0,100	h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	1,87	
P17VB060	1,000	m	Tubo PVC ev ac. serie B-S1,D0 .j.peg. 110 mm.	7,88	7,88	
P17VP060	0,300	ud	Codo PVC evacuación 110mm.j.lab.	2,63	0,79	
P17VP350	0,300	ud	Injerto M-H 45° PVC serie B junta pegada 110 mm	4,05	1,22	
P17JP070	1,000	ud	Abrazadera bajante PVC D=110mm.	1,98	1,98	
Suma la partida.....						15,63
Costes indirectos.....						2,00% 0,31
TOTAL PARTIDA.....						15,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12SJZ09016	m		BAJANTE REDONDA CHAPA LACADA D=160mm Bajante de chapa de acero lacada, de sección circular, con un diámetro de 160 mm., con sistema de unión y sellado con silicona en los empalmes; colocada con abrazaderas redondas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de chapa lacada, funcionando. Según CTE DB HS-5.			
O01BO170	0,200	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	3,78	
P17JC016	1,000	m	Bajante ch.lacada redond.D=100mm	7,31	7,31	
P17JC036	0,300	ud	Codo bajant.ch.lacad.red.D=100mm	4,35	1,31	
P17JC050	1,000	ud	Abrazadera bajante chapa lacada	1,48	1,48	
Suma la partida.....						13,88
Costes indirectos.....						2,00% 0,28
TOTAL PARTIDA.....						14,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

E12SNAG060	m		CANALÓN OCULTO CHAPA GALV DES. 1 m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, con un desarrollo de 1000 mm, incluso colocación y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado, rematado y probado. Conforme a CTE DB HS-5. Medida la longitud realizada. Incluso baberos de remate, sellados y acabados.			
O01A030	0,500	h	Oficial primera	17,71	8,86	
O01A070	0,500	h	Peón ordinario	16,68	8,34	
O01BO170	0,200	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	3,78	
P17NC090	1,250	m	Canalón chapa galvaniz.des.100cm	13,98	17,48	
P01MC120	0,060	m3	Mortero cemento gris M-5	64,98	3,90	
P01LH020	24,000	ud	Ladrillo hueco doble 25x12x8	0,21	5,04	
Suma la partida.....						47,40
Costes indirectos.....						2,00% 0,95
TOTAL PARTIDA.....						48,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E12TIA010	ud		TOMA INFORMÁTICA LAN Toma simple para informática ó para teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y cable UTP6/RJ-45, con aislamiento de PVC, soporte con conector hembra informática RJ45, con tapa con portarótulos y persiana; y marco. Acabado: Blanco. Totalmente instalada.			
O01BL200	0,080	h	Oficial primera electricista	18,81	1,50	
O01BL220	0,150	h	Ayudante electricista	17,19	2,58	
P22IMM010	1,000	ud	Soporte conector informática 6 UTP	18,19	18,19	
P22IMM060	1,000	ud	Tapa 1 conector con persiana blanco	4,86	4,86	
P15HB850	1,000	ud	Marco 1 elemento blanco	3,52	3,52	
P15GB023	3,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,35	1,05	
P22IB010	3,000	m	Cable UTP6/RJ-45	0,62	1,86	
P15HC820	1,000	ud	Pequeño material	1,42	1,42	
Suma la partida.....						34,98
Costes indirectos.....						2,00% 0,70
TOTAL PARTIDA.....						35,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E13ACAP700	m2		VENTANA ALUMINIO COLOR PRACTICABLE Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicable, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. Con un valor límite de transmitancia térmica U _{lim} (W/m ² K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar.			
O01BC041	0,200	h	Oficial primera cerrajero	18,63	3,73	
O01BC042	0,100	h	Ayudante cerrajero	17,83	1,78	
P12PW160	4,000	m	Premarco aluminio	2,91	11,64	
P12CV180	1,000	m2	Ventanas aluminio lacado color practicables >2m2<3m2	309,23	309,23	

Suma la partida..... 326,38

Costes indirectos..... 2,00% 6,53

TOTAL PARTIDA..... 332,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

E13CA020	ud		PUERTA ENTRADA 1H. ACERO Puerta de entrada abatible de una hoja, formada por láminas de chapa, acabada lacado, bisagras de acero, cerradura, i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (incluido recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar. Incluso acabado lacado. Incluso condena en baños y aseos.			
O01BC041	0,350	h	Oficial primera cerrajero	18,63	6,52	
O01BC042	0,300	h	Ayudante cerrajero	17,83	5,35	
P13CC020	5,200	m	Precerco 50x20x2 galv anizado	5,33	27,72	
P13CA020N	1,000	ud	Puerta entrada acero galvanizado 1h	419,38	419,38	

Suma la partida..... 458,97

Costes indirectos..... 2,00% 9,18

TOTAL PARTIDA..... 468,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E13CGS040	ud		PUERTA SECCIONAL INDUSTRIAL 4,70x4,50 AUTOMÁTICA Puerta seccional industrial de 7,70x4,50 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (incluida ayudas de albañilería y electricidad). Según Normativa armonizada europea o similar.			
O01BC041	18,000	h	Oficial primera cerrajero	18,63	335,34	
O01BC042	18,000	h	Ayudante cerrajero	17,83	320,94	
P13CG500S	1,000	ud	Puerta seccional industrial	5.756,26	5.756,26	
P13CM070	1,000	ud	Equipo automatizado puerta seccional industrial	753,63	753,63	
P13CX020	1,000	ud	Cerradura contacto simple	53,59	53,59	
P13CX050	1,000	ud	Pulsador interior abrir-cerrar	25,92	25,92	
P13CX180	1,000	ud	Receptor con antena rígida monocal	85,75	85,75	
P13CX150	1,000	ud	Emisor monocal micro	25,74	25,74	
P13CS010	1,000	ud	Fotocélula proyector-espejo 5 m.	128,57	128,57	
P13CX220	1,000	ud	Puesta a punto siste.electrónico	150,06	150,06	
P13CX230	1,000	ud	Transporte a obra	85,75	85,75	

Suma la partida.....	7.721,55
Costes indirectos.....	2,00%
TOTAL PARTIDA.....	7.875,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E13JDRC020	m2		REJA PLETINAS Y CUADRADILLO MACIZO Reja formada por perfiles macizos de acero laminado en caliente, bastidor con pletina de 50x6 mm. y barrotes cada 10 cm. cuadradillo macizo de 14 mm. soldados a tope, con garras para recibir o atornillar. elaborada en taller y montaje en obra (incluido recibido de albañilería). Según Normativa armonizada europea o similar.			
O01BC041	0,290	h	Oficial primera cerrajero	18,63	5,40	
O01BC042	0,290	h	Ayudante cerrajero	17,83	5,17	
P13DR120	1,000	m2	Reja plet. 50x6 y cuadrado macizo 14 mm	95,62	95,62	

Suma la partida.....	106,19
Costes indirectos.....	2,00%
TOTAL PARTIDA.....	108,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

E14CS060	m2		DOBLE LUNA CON LAMINAR INTERIOR 6/10,12,16/6+6 Acristalamiento doble formado por una luna pulida incolora de 6 mm. y un vidrio laminar de 6+6 mm. y cámara de aire deshidratada de 10/12/16 mm., con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral (junta plástica), fijación sobre carpintería con acuíado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso colocación de junquillos. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1. Según Normativa armonizada europea o similar. Nivel mínimo de seguridad 1B1 según CTE-SUA.			
O01BB010	0,300	h	Oficial primera cristalero	19,14	5,74	
P14EA460	1,006	m2	Doble luna+cámara 6/10,12,16/6+6	150,54	151,44	
P14KW060	4,060	m	Sellado con silicona incolora	0,60	2,44	
P14KW240	1,060	ud	Pequeño material	1,40	1,48	

Suma la partida.....	161,10
Costes indirectos.....	2,00%
TOTAL PARTIDA.....	164,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E15HEC010	m2		ESMALTE SATINADO S/METAL Pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.			
O01BP230	0,210	h	Oficial primera pintor	17,71	3,72	
P24OU050	0,100	kg	Minio electrolítico	12,47	1,25	
P24JA110	0,130	l	Esmalte satinado	14,63	1,90	
P24WW220	0,080	ud	Pequeño material	1,22	0,10	
Suma la partida.....						6,97
Costes indirectos.....						2,00% 0,14
TOTAL PARTIDA.....						7,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E15IPA020	m2		PINTURA PLÁSTICA LISA MATE COL.CLAROS Pintura plástica lisa mate en colores claros, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.			
O01BP230	0,100	h	Oficial primera pintor	17,71	1,77	
O01BP240	0,100	h	Ayudante pintor	17,19	1,72	
P24OF040	0,100	kg	Imprimación de fondo para pintura plástica	1,95	0,20	
P24EI100	0,300	kg	Pintura plástica mate color	4,68	1,40	
P24WW220	0,300	ud	Pequeño material	1,22	0,37	
Suma la partida.....						5,46
Costes indirectos.....						2,00% 0,11
TOTAL PARTIDA.....						5,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E15SF040	m2		PINTURA INTUMESCENTE RESISTENCIA 90' Pintura intumescente de resinas de polimerización especial para una resistencia al fuego de noventa minutos. Incluso estudio previo según el perfil a proteger y posterior certificado de ejecución.			
O01BP230	0,120	h	Oficial primera pintor	17,71	2,13	
O01BP240	0,120	h	Ayudante pintor	17,19	2,06	
P24OU005	0,250	kg	Imprimación intumescente	8,62	2,16	
P24PF020	2,280	l	Pintura intumescente	9,89	22,55	
P24WW220	0,150	ud	Pequeño material	1,22	0,18	
Suma la partida.....						29,08
Costes indirectos.....						2,00% 0,58
TOTAL PARTIDA.....						29,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E16SALS010	ud		LAVABO ACCESIBLE 65x56x16 cm GRIFO GERONTOLÓGICO Lavabo mural accesible, de 65x56x16 cm y borde superior a 85 cm, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando de tipo gerontológico, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
O01BO170	1,100	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	20,81	
P18A010	1,000	ud	Lav .cerá.fijo min.65x56x16 cm.s/man.	184,09	184,09	
P18GL150	1,000	ud	G.monomando s.media cromado	109,33	109,33	
P18A040	1,000	ud	Manecilla gerontolog.p/monom.	35,22	35,22	
P17SV100	1,000	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	2,59	2,59	
P17XT030	2,000	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	5,10	
P18GW040	2,000	ud	Latiguillo flex .20cm.1/2"a 1/2"	1,75	3,50	
Suma la partida.....						360,64
Costes indirectos.....						2,00% 7,21
TOTAL PARTIDA.....						367,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E16SANS040	ud		INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO Inodoro accesible de tanque bajo, con asiento a 45 cm de altura, 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 por presión, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".			
O01BO170	1,300	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	24,60	
P18A090	1,000	ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	502,72	502,72	
P17XT030	1,000	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	2,55	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex .20cm.1/2"a 1/2"	1,75	1,75	
Suma la partida.....						531,62
Costes indirectos.....						2,00% 10,63
TOTAL PARTIDA.....						542,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

E16SAWV010	ud		VERTEDERO PORCELANA 48x50 GRIFERÍA PARED Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, e instalado con grifo de pared convencional, incluso válvula de desagüe de 40 mm., funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
O01BO170	0,900	h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	17,03	
P18WV010	1,000	ud	Verted.porc.c/rej.48x50cm.blan.	117,33	117,33	
P17XW010	1,000	ud	Grifo de pared convenc.cal.media	8,48	8,48	
P17SV070	1,000	ud	Válv .gigante inox.p/fregade.40mm	3,69	3,69	
Suma la partida.....						146,53
Costes indirectos.....						2,00% 2,93
TOTAL PARTIDA.....						149,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E16SBW030	ud		EMPUÑADURA LATERAL SEGURIDAD MINUSVÁLIDOS P/INODORO-BIDÉ Empuñadura lateral de seguridad para inodoro-bidé, especial para minusválidos, de 70x19 cm. de medidas totales, abatible y dotada de portarrollos, compuesta por tubos cromados, con fijaciones empotradas a la pared, totalmente instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates.			
O01A030	0,350	h	Oficial primera	17,71	6,20	
P18CW060	1,000	ud	Barra WC-bidé 2 paredes p/minus.	196,98	196,98	
Suma la partida.....						203,18
Costes indirectos.....						4,06
TOTAL PARTIDA.....						207,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
E17BB040	m2		LÁMINA DE PROTECCIÓN CONTRA PROPAGACIÓN GAS RADÓN Lámina de protección contra la propagación de las emisiones del terreno del gas radón mediante lámina con coeficiente de difusión al radón < 1x10-11 m2/s según norma ISO/DTS 11665-13. Con espesor de al menos 2 mm. Con disposición de solapes, con tratamiento de puntos singulares. Ejecutada según CTE-HS.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	17,71	1,77	
O01A050	0,100	h	Ayudante	17,19	1,72	
P06BI020	0,300	kg	Emuls. asfált. de base acuosa	2,04	0,61	
P06BE040	1,100	m2	Lámina betún elastomérico autoadh. 2 mm autoprotegido PE 95 g/	6,51	7,16	
P06BC010	0,300	m2	Cinta betún elastomérico autoadh. anchura 15 cm autoprotegido AI	2,28	0,68	
Suma la partida.....						11,94
Costes indirectos.....						0,24
TOTAL PARTIDA.....						12,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
G01G030	m3		CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO MAQUINA/CAMIÓN Carga y transporte de escombros al vertedero/planta de valoración, en camiones basculantes cargados con pala cargadora o en contenedores cargados a mano. Volumen medido sobre las secciones teóricas de demolición según Proyecto, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de material considerado.			
M05PN030	0,070	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	68,16	4,77	
M07CB030	0,400	h	Camión basculante 6x4 20 t.	38,83	15,53	
Suma la partida.....						20,30
Costes indirectos.....						0,41
TOTAL PARTIDA.....						20,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
U05VAA010	ud		SEÑAL CIRCULAR DE 60 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA RA1 Señal circular de 60 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA1, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.			
O01A030	0,200	h	Oficial primera	17,71	3,54	
O01A070	0,250	h	Peón ordinario	16,68	4,17	
P27EVS010	1,000	ud	Placa circular de 60 cm de diámetro con pintura reflectante de c	52,80	52,80	
P27EW010	3,200	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	22,41	71,71	
P01HCM003	0,160	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	94,00	15,04	
M07CG030	0,050	h	Camión con grúa 16 t	58,08	2,90	
M05RN025	0,080	h	Retrocargadora neum. 90 CV	41,69	3,34	
Suma la partida.....						153,50
Costes indirectos.....						3,07
TOTAL PARTIDA.....						156,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01A030	516,174 h	Oficial primera	17,71	9.141,43
O01A040	3,000 h	Oficial segunda	17,44	52,32
O01A050	360,687 h	Ayudante	17,19	6.200,21
O01A060	37,950 h	Peón especializado	16,93	642,49
O01A070	160,757 h	Peón ordinario	16,68	2.681,42
O01BB010	2,052 h	Oficial primera cristalero	19,14	39,28
O01BC041	27,264 h	Oficial primera cerrajero	18,63	507,92
O01BC042	26,608 h	Ayudante cerrajero	17,83	474,42
O01BD010	19,494 h	Oficial primera solador/alicatador	19,19	374,09
O01BD020	19,494 h	Ayudante solador/alicatador	17,68	344,65
O01BE010	556,117 h	Oficial primera encofradores	18,63	10.360,45
O01BE020	557,258 h	Ayudante encofradores	17,83	9.935,91
O01BF030	34,979 h	Oficial primera ferrallista	18,63	651,66
O01BF040	34,979 h	Ayudante ferrallista	17,83	623,68
O01BL200	58,140 h	Oficial primera electricista	18,81	1.093,61
O01BL210	18,200 h	Oficial segunda electricista	18,33	333,61
O01BL220	31,550 h	Ayudante electricista	17,19	542,34
O01BO170	27,640 h	Oficial primera fontanero/calefactor	18,92	522,95
O01BO180	8,340 h	Oficial segunda fontanero/calefactor	18,65	155,54
O01BP230	14,122 h	Oficial primera pintor	17,71	250,11
O01BP240	12,686 h	Ayudante pintor	17,19	218,07
O01BV520	1,500 h	Equipo técnico laboratorio (personal + equipos)	61,81	92,72
O01BY010	39,709 h	Oficial yesista/escayolista	17,71	703,25
O01BY020	15,058 h	Ayudante yesista/escayolista	17,19	258,85
Grupo O01.....				46.201,00
TOTAL				46.201,00

MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M01HA010	2,911 h	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	212,50	618,59
M01HA070	93,705 km	Desplazamiento autobomba	1,39	130,25
M01HE010	0,517 h	Bomb.horm.estacionaria 20 m3/h.	160,43	83,02
Grupo M01.....				831,86
M02GE050	174,682 h	Grúa telescópica autoprop. 60 t	162,02	28.301,98
M02PL010	44,340 h	Plataforma elev. telescóp. 15 m.	19,60	869,06
Grupo M02.....				29.171,04
M03HH030	0,681 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	1,57
Grupo M03.....				1,57
M05EN030	9,390 h	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	446,67
M05PN010	3,520 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	141,96
M05PN030	18,619 h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	68,16	1.269,09
M05RN020	1,080 h	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	41,66
M05RN025	0,080 h	Retrocargadora neum. 90 CV	41,69	3,34
M05RN030	10,560 h	Retrocargadora neum. 100 CV	50,30	531,17
Grupo M05.....				2.433,88
M06CM030	0,700 h	Compresor portátil diesel media presión 5m3/min	3,75	2,63
M06MR110	0,700 h	Martillo manual rompedor eléctrico hasta 24kg.	2,50	1,75
Grupo M06.....				4,38
M07AA020	0,200 h	Dumper autocargable 2.000 kg.	4,96	0,99
M07CB020	8,385 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	307,32
M07CB030	106,396 h	Camión basculante 6x4 20 t	38,83	4.131,36
M07CG030	0,050 h	Camión con grúa 16 t	58,08	2,90
Grupo M07.....				4.442,57
M08CA110	4,193 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	120,75
M08NM020	3,144 h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	183,23
M08RI010	20,963 h	Pisón vibrante 70 kg.	3,13	65,61
M08RN020	19,915 h	Rodillo vibr.autopr.mixto 7 t	9,94	197,95
Grupo M08.....				567,54
M10HV060	7,612 h	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	3,02	22,99
M10HV080	24,087 h	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	58,53
M10MM010	2,200 h	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	2,32	5,10
M10Q010	8,157 h	Mezcladora-batidora mort.	0,81	6,61
Grupo M10.....				93,23
M11O010	0,100 h	Equipo oxicorte	6,90	0,69
Grupo M11.....				0,69
TOTAL				37.546,76

MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CORREANA10	240,000 m	Correa nave hasta 10m	18,00	4.320,00
			Grupo COR.....	4.320,00
P01AA010	2,200 m3	Tierra	5,20	11,44
P01AA030	29,035 m3	Arena de río 0/5 mm.	16,50	479,07
P01AA031	0,750 m3	Arena de río 0/6	15,83	11,87
P01AF060	251,556 m3	Zahorra normalizada ZA(20)/ZA(25)	12,00	3.018,67
P01AG150	34,589 m3	Grava 40/80 mm.	11,99	414,72
P01BB050	67,470 ud	Bloque hormigón blanco liso 40x20x20	1,28	86,36
P01CC180	0,044 t	Cemento blanco BL II 42,5 R sacos	235,56	10,27
P01CC270	0,438 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	142,00	62,17
P01CY010	1,011 t	Yeso negro en sacos	57,68	58,29
P01CY030	0,222 t	Yeso blanco en sacos	64,04	14,21
P01DA010	326,268 kg	Mortero cola gris	0,20	65,25
P01DC010	28,560 kg	Aditiv o desencofrante	1,43	40,84
P01DW010	1,870 m3	Agua	0,91	1,70
P01DW020	161,000 ud	Pequeño material	0,85	136,85
P01DW020V	1,000 ud	Pequeño material	50,00	50,00
P01EL110	302,736 m2	Tablero hidrófugo 22 mm.	7,01	2.122,18
P01ES130	1,908 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221,25	422,15
P01FJ060	25,650 kg	Mortero rejuntado blanco o color junta flexible	0,96	24,62
P01HCA086	41,866 m3	Hormigón HA-25/F/20/XC2 central	98,00	4.102,87
P01HCA173	51,811 m3	Hormigón HA-25/F/16/XC2 central	98,00	5.077,49
P01HCA300	0,104 m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	98,00	10,17
P01HCM003	0,160 m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	94,00	15,04
P01HCM180	0,318 m3	Hormigón HM-25/B/16/X0 central	97,00	30,85
P01HDL020	10,325 m3	HL-150/B/20 central	90,00	929,25
P01LG070	441,000 ud	Rasillón hueco doble 40x20x7	0,59	260,19
P01LH020	3.785,340 ud	Ladrillo hueco doble 25x12x8	0,21	794,92
P01MC120	2,400 m3	Mortero cemento gris M-5	64,98	155,95
P01UC030	9,359 kg	Puntas 20x100	1,23	11,51
P01UJ060	554,250 m	Sellado silicona neutra e=20 mm.	4,96	2.749,08
P01WA010	0,200 ud	Ay uda de albañilería	525,00	105,00
			Grupo P01.....	21.273,00
P02AC010	7,000 ud	Tapa arqueta HA 40x40x6 cm.	12,98	90,86
P02AC040	2,000 ud	Tapa arqueta HA 70x70x6 cm.	62,20	124,40
P02AH030	7,000 ud	Arqueta prefabricada de hormigón 40x40x40 cm.	17,85	124,95
P02AH090	2,000 ud	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón c/codo 75x75x105	114,13	228,26
P02TP040	7,000 m	Tubo liso PVC saneamiento junta pegada 125mm s.B	9,72	68,04
P02TP050	79,500 m	Tubo liso PVC saneamiento junta pegada 160mm s.B	12,07	959,57
P02TP810	4,000 m	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN4 D=250mm	17,86	71,44
P02TW030	12,730 kg	Adhesivo para tubos de PVC	22,59	287,57
			Grupo P02.....	1.955,09
P03AA020	18,802 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	27,08
P03AC090	15,137 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,10	16,65
P03AC200	1.088,640 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,82	1.981,32
P03AC210	1.791,972 kg	Ferr. elab. taller ind. acero barr. corr.,UNE-EN10080 B500S/SD v	1,20	2.150,37
P03AL160	268,800 kg	Acero laminado S 275 JR	1,14	306,43
P03AM420	344,464 m2	ME 150X150 ø 8-8 6000X2200 75/75-200/200-300 B500T UNE-EN 10080	5,40	1.860,11
P03EC020	768,450 m2	Panel cerramiento 16 cm. arm.norm	71,77	55.151,66
P03EW010	188,240 m	Montaje nave hormigón prefabricado	7,78	1.464,51
P03EW0102	240,000 m	Montaje correas	3,00	720,00
P03W040	2.715,357 ud	Separador de hormigón para armaduras	0,03	81,46

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo P03.....	63.759,58
P04PW010	107,201 m	Cinta juntas placas cartón-yeso	0,09	9,65
P04PW030	15,031 kg	Pasta de agarre para placa yeso	0,69	10,37
P04PW040	26,658 kg	Pasta para juntas placas de yeso	1,00	26,66
P04PW090	311,960 ud	Tornillo PM-25 mm.	0,01	3,12
P04PW100	170,160 ud	Tornillo MM-9,5 mm.	0,03	5,10
P04PW150	19,852 m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,28	25,41
P04PY030	41,580 m2	Placa yeso terminación normal 13 mm	2,37	98,54
P04PY135	17,976 m2	Placa yeso resistente agua 13 mm	4,16	74,78
P04RR040	164,160 kg	Mortero para revoco CSIII-W1	0,48	78,80
P04RW060	19,630 m	Guardavivos plástico y metal	0,32	6,28
P04TW070	74,587 m	Perfil techo continuo T/C	1,48	110,39
P04TW080	24,957 ud	Pieza empalme techo T-40	0,31	7,74
P04TW090	67,780 ud	Horquilla techo T-40	0,45	30,50
P04TW210	67,780 ud	Cuelgue regulable	1,04	70,49
			Grupo P04.....	557,83
P05CP020	23,000 m	Remate chapa prel.0,6 des=500 mm	7,93	182,39
P05CS153	466,400 m2	Panel chapa prelacada 2 c. 100 l.roca	61,22	28.553,01
P05CW010	892,000 ud	Tornillería y pequeño material	0,12	107,04
P05EW140	1.320,000 m	Rastrel metálico galvanizado	1,71	2.257,20
P05FW005	353,600 ud	Torn. autotal.6,3x120 p/correas laminadas cal	1,14	403,10
P05TW480	50,830 m	Remate lateral prelacado 50cm e=0,8mm	10,61	539,31
			Grupo P05.....	32.042,05
P06BC010	132,000 m2	Cinta betún elastomérico autoadh. anchura 15 cm autoprotegido Al	2,28	300,96
P06BE040	484,000 m2	Lámina betún elastomérico autoadh. 2 mm autoprotegido PE 95 g/	6,51	3.150,84
P06BI020	132,000 kg	Emuls.asfált. de base acuosa	2,04	269,28
P06SI080	443,400 m	Fondo de juntas para sellado	0,86	381,32
			Grupo P06.....	4.102,40
P09AC090	53,865 m2	Azulejo color 20x20 cm. 1ª	9,44	508,49
			Grupo P09.....	508,49
P10CM150	3,000 ud	Sombrero extractor acero inoxidable D=30cm	78,45	235,35
P10CW110J	4,000 ud	Rejilla ventilación esmal	30,00	120,00
			Grupo P10.....	355,35
P12CV180	4,560 m2	Ventanas aluminio lacado color practicables >2m2<3m2	309,23	1.410,09
P12PW160	18,240 m	Premarco aluminio	2,91	53,08
			Grupo P12.....	1.463,17
P13CA020N	4,000 ud	Puerta entrada acero galvanizado 1h	419,38	1.677,52
P13CC020	20,800 m	Prearco 50x20x2 galvanizado	5,33	110,86
P13CG500S	1,000 ud	Puerta seccional industrial	5.756,26	5.756,26
P13CM070	1,000 ud	Equipo automatizado puerta seccional industrial	753,63	753,63
P13CS010	1,000 ud	Fotocélula proyector-espejo 5 m.	128,57	128,57
P13CX020	1,000 ud	Cerradura contacto simple	53,59	53,59
P13CX050	1,000 ud	Pulsador interior abrir-cerrar	25,92	25,92
P13CX150	1,000 ud	Emisor monocal micro	25,74	25,74
P13CX180	1,000 ud	Receptor con antena rígida monocal	85,75	85,75
P13CX220	1,000 ud	Puesta a punto siste.electrónico	150,06	150,06
P13CX230	1,000 ud	Transporte a obra	85,75	85,75
P13DR120	3,420 m2	Reja plet. 50x6 y cuadrado macizo 14 mm	95,62	327,02
P13TP050	28,000 kg	Palastro 15 mm.	0,95	26,60

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo P13.....	9.207,27
P14EA460	6,881 m2	Doble luna+cámara 6/10,12,16/6+6	150,54	1.035,87
P14KW060	27,770 m	Sellado con silicona incolora	0,60	16,66
P14KW240	7,250 ud	Pequeño material	1,40	10,15
			Grupo P14.....	1.062,68
P15AD030	2,000 m	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,07	4,14
P15AH010	1,000 m	Cinta señalizadora	0,22	0,22
P15AH431	2,000 ud	Pequeño material para instalación	1,40	2,80
P15DB010	1,000 ud	Módul.conta.monof(unifa)	39,42	39,42
P15EA010	2,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,03	30,06
P15EB010	88,000 m	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	7,22	635,36
P15EC010	2,000 ud	Registro de comprobación + tapa	11,60	23,20
P15EC020	2,000 ud	Puente de prueba	11,18	22,36
P15ED030	2,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	3,43	6,86
P15FB171	1,000 ud	Caja con puerta opaca 24 elementos	52,98	52,98
P15FD180	1,000 ud	Diferencial 40 A/2P/30 mA tipo AC	69,51	69,51
P15FE010	2,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	30,54	61,08
P15FE020	2,000 ud	PIA (I+N) 16 A	31,10	62,20
P15FE030	2,000 ud	PIA (I+N) 20 A	32,05	64,10
P15FE040	1,000 ud	PIA (I+N) 25 A	32,62	32,62
P15FE361	1,000 ud	PIA (II) 40 A 6 kA curva C	67,86	67,86
P15GA010	508,000 m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,16	81,28
P15GA020	306,000 m	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,24	73,44
P15GA040	48,000 m	Conductor H07V-K 750 V 1x6 mm2 Cu	1,28	61,44
P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,12	0,72
P15GB022	248,000 m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,27	66,96
P15GB023	105,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,35	36,75
P15GB070	3,000 m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5 gris libre halógenos	0,66	1,98
P15GB080	5,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5 gris libre halógenos	0,84	4,20
P15GB080R	50,000 m	Tubo rígido libre halógenos	1,50	75,00
P15GB090	2,000 m	Tubo PVC corrugado M 25/gp5 gris libre halógenos	1,28	2,56
P15GC050	10,000 m	Tubo PVC p.estruc.forrado D=36	0,77	7,70
P15GL080	16,000 m	Tubo acero roscado Ø20 mm	2,93	46,88
P15GZ020	168,000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5/2,5/4/6 mm2 Cu	0,59	99,12
P15GZ030	6,000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 4 mm2 Cu	0,92	5,52
P15GZ110	10,000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5 mm2 Cu	0,37	3,70
P15GZ160	30,000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 16 mm2 Cu	3,59	107,70
P15Ga030	6,000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 6 mm2 Cu	1,35	8,10
P15HB850	1,000 ud	Marco 1 elemento blanco	3,52	3,52
P15HC820	1,000 ud	Pequeño material	1,42	1,42
P15HE010	6,000 ud	Interruptor unipolar	8,19	49,14
P15HE020	8,000 ud	Conmutador	8,94	71,52
P15HE060	1,000 ud	Puls.tímbr/luz	7,04	7,04
P15HE060MA	1,000 ud	Aviso llamada	0,73	0,73
P15HE070	2,000 ud	Zumbador	17,75	35,50
P15HE090	17,000 ud	Base ench. schuko	4,20	71,40
P15HS050	2,000 ud	Base de enchufe 16A serie estanca	10,42	20,84
P15HV010	19,000 ud	Interruptor unipolar embellecedor contraste	9,39	178,41
P15HW020	2,000 ud	Pequeño material	1,42	2,84
P15T010MD	1,000 ud	Tramitación y control administrativo instalaciones BT s/proyecto	250,00	250,00
			Grupo P15.....	2.550,18
P16FA150	8,000 ud	Blq. aut. emerg. 150 lm.	89,96	719,68
P16LI1760N	19,000 ud	Proyector led de carril orientable 30W ángulo de apert 15º 5000K	30,00	570,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo P16.....	1.289,68
P17BI040	1,000 ud	Contador agua fría 1 1/4" 30 mm clase B chorro múltiple	165,31	165,31
P17BV410	1,000 ud	Grifo de prueba DN-20	8,80	8,80
P17IO010	8,000 m	Tubo en rollo PEX-A 16x1,8 mm	1,47	11,76
P17IO020	19,000 m	Tubo en rollo PEX-A 20x1,9 mm	1,79	34,01
P17ISC010	0,800 ud	Codo unión rápida latón 16 mm	4,54	3,63
P17ISC020	1,900 ud	Codo unión rápida latón 20 mm	5,25	9,98
P17ISM010	0,800 ud	Manguito metálico 16 mm	2,15	1,72
P17ISM020	1,900 ud	Manguito metálico 20 mm	2,91	5,53
P17IST070	2,400 ud	Te unión rápida PPSU 16 mm	4,16	9,98
P17IST080	5,700 ud	Te unión rápida PPSU 20 mm	4,83	27,53
P17JC016	32,000 m	Bajante ch.lacada redond.D=100mm	7,31	233,92
P17JC036	9,600 ud	Codo bajant.ch.lacad.red.D=100mm	4,35	41,76
P17JC050	32,000 ud	Abrazadera bajante chapa lacada	1,48	47,36
P17JP070	7,000 ud	Abrazadera bajante PVC D=110mm.	1,98	13,86
P17KF040	2,000 ud	Sumidero sifónico fund. 30x30 cm	31,13	62,26
P17LC020	8,000 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-16	0,30	2,40
P17LC040	19,000 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-23	0,43	8,17
P17NC090	50,000 m	Canalón chapa galv.aniz.des.100cm	13,98	699,00
P17PHR030	8,000 m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 32 mm Rollos	0,72	5,76
P17PPA030	1,000 ud	Codo polietileno 32 mm	3,51	3,51
P17PPC030	1,000 ud	Collarín toma PE DN63-1 1/4"	19,78	19,78
P17SB020	2,000 ud	Bote sifónico de PVC c/tapa PVC	9,91	19,82
P17SV070	1,000 ud	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	3,69	3,69
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	2,59	2,59
P17SW010	2,000 ud	Mangueton conexión PVC a inodoro D=90 mm.	6,99	13,98
P17VB020	6,400 m	Tubo PVC ev.ac. serie B-S1,D0 .j.peg. 40 mm.	2,56	16,38
P17VB060	7,000 m	Tubo PVC ev.ac. serie B-S1,D0 .j.peg. 110 mm.	7,88	55,16
P17VC030	3,000 m	Tubo PVC ev.ac.resid.j.peg.50 mm.	4,44	13,32
P17VP020	1,920 ud	Codo PVC evacuación 40 mm.j.peg.	0,98	1,88
P17VP060	2,100 ud	Codo PVC evacuación 110mm.j.lab.	2,63	5,52
P17VP180	8,640 ud	Manguito PVC ev.ac.40 mm.j.pegada	0,75	6,48
P17VP190	2,000 ud	Manguito PVC ev.ac.50 mm.j.pegada	0,90	1,80
P17VP350	2,100 ud	Injerto M-H 45° PVC serie B junta pegada 110 mm	4,05	8,51
P17WT010	1,000 ud	Derechos acometi.indiv.red munic	113,26	113,26
P17XC040	1,000 ud	Válv.compuerta latón rosc.1 1/4"	6,41	6,41
P17XE180	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"	24,53	49,06
P17XP050	4,000 ud	Llave paso empot.mand.redon.3/4"	6,10	24,40
P17XR040	1,000 ud	Válv.retención latón rosc.1 1/4"	5,89	5,89
P17XT030	3,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	7,65
P17XW010	1,000 ud	Grifo de pared convenc.cal.media	8,48	8,48
P17YT030	1,000 ud	Te latón 32 mm. 1"	7,33	7,33
			Grupo P17.....	1.787,64
P18A010	1,000 ud	Lav.cerá.fijo min.65x56x16 cm.s/man.	184,09	184,09
P18A040	1,000 ud	Manecilla gerontolog.p/monom.	35,22	35,22
P18A090	1,000 ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	502,72	502,72
P18CW060	2,000 ud	Barra WC-bidé 2 paredes p/minus.	196,98	393,96
P18GL150	1,000 ud	G.monomando s.media cromado	109,33	109,33
P18GW040	3,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,75	5,25
P18WV010	1,000 ud	Verted.porc.c/rej.48x50cm.blan.	117,33	117,33
			Grupo P18.....	1.347,90
P20AE030	1,000 ud	Termo eléctrico 50 l.	209,00	209,00
P20AE200	2,000 ud	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	1,81	3,62

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

GARAJE EN VILLASANTE DE MONTIJA (BURGOS)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P20TV020	2,000 ud	Válvula de esfera 1/2"	3,33	6,66
			Grupo P20.....	219,28
P21WD010	3,000 ud	Extractor de techo 100 inox cuadrado	147,00	441,00
			Grupo P21.....	441,00
P22IB010	3,000 m	Cable UTP6/RJ-45	0,62	1,86
P22IMM010	1,000 ud	Soporte conector informática 6 UTP	18,19	18,19
P22IMM060	1,000 ud	Tapa 1 conector con persiana blanco	4,86	4,86
			Grupo P22.....	24,91
P23FJ0106	5,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	27,50	137,50
P23FJ360	1,000 ud	Extintor CO2 5 kg.	71,85	71,85
P23FK010	6,000 ud	Señal poliestireno extintor fotolumin.	4,33	25,98
P23FK100	2,000 ud	Señal poliestireno 1mm. de 210/297.	4,24	8,48
			Grupo P23.....	243,81
P24EI100	35,898 kg	Pintura plástica mate color	4,68	168,00
P24JA110	0,889 l	Esmalte satinado	14,63	13,01
P24OF040	11,966 kg	Imprimación de fondo para pintura plástica	1,95	23,33
P24OU005	1,500 kg	Imprimación intumescente	8,62	12,93
P24OU050	3,244 kg	Minio electrolítico	12,47	40,45
P24PF020	13,680 l	Pintura intumescente	9,89	135,30
P24WW220	37,345 ud	Pequeño material	1,22	45,56
			Grupo P24.....	438,58
P27EVS010	1,000 ud	Placa circular de 60 cm de diámetro con pintura reflectante de c	52,80	52,80
P27EW010	3,200 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	22,41	71,71
			Grupo P27.....	124,51
P32HF010	4,000 ud	Consist.cono Abrams,hormigón	7,58	30,32
P32HF020	2,000 ud	Resist.compr.4 probetas,hormigón	54,47	108,94
			Grupo P32.....	139,26
PGEN216	2,000 ud	Caja metálica	8,34	16,68
			Grupo PGE.....	16,68
PILARPREF	83,600 m	Pilar prefabricado 40x40	180,00	15.048,00
			Grupo PIL.....	15.048,00
VIGACONB	39,360 m	Viga prefabricada borde	125,00	4.920,00
VIGACONST10	43,600 m	Viga prefabricada 40X50	90,00	3.924,00
VIGAVARIA10	21,680 m	Viga doble pendiente prefabricada 40	260,00	5.636,80
			Grupo VIG.....	14.480,80
TOTAL				178.759,15

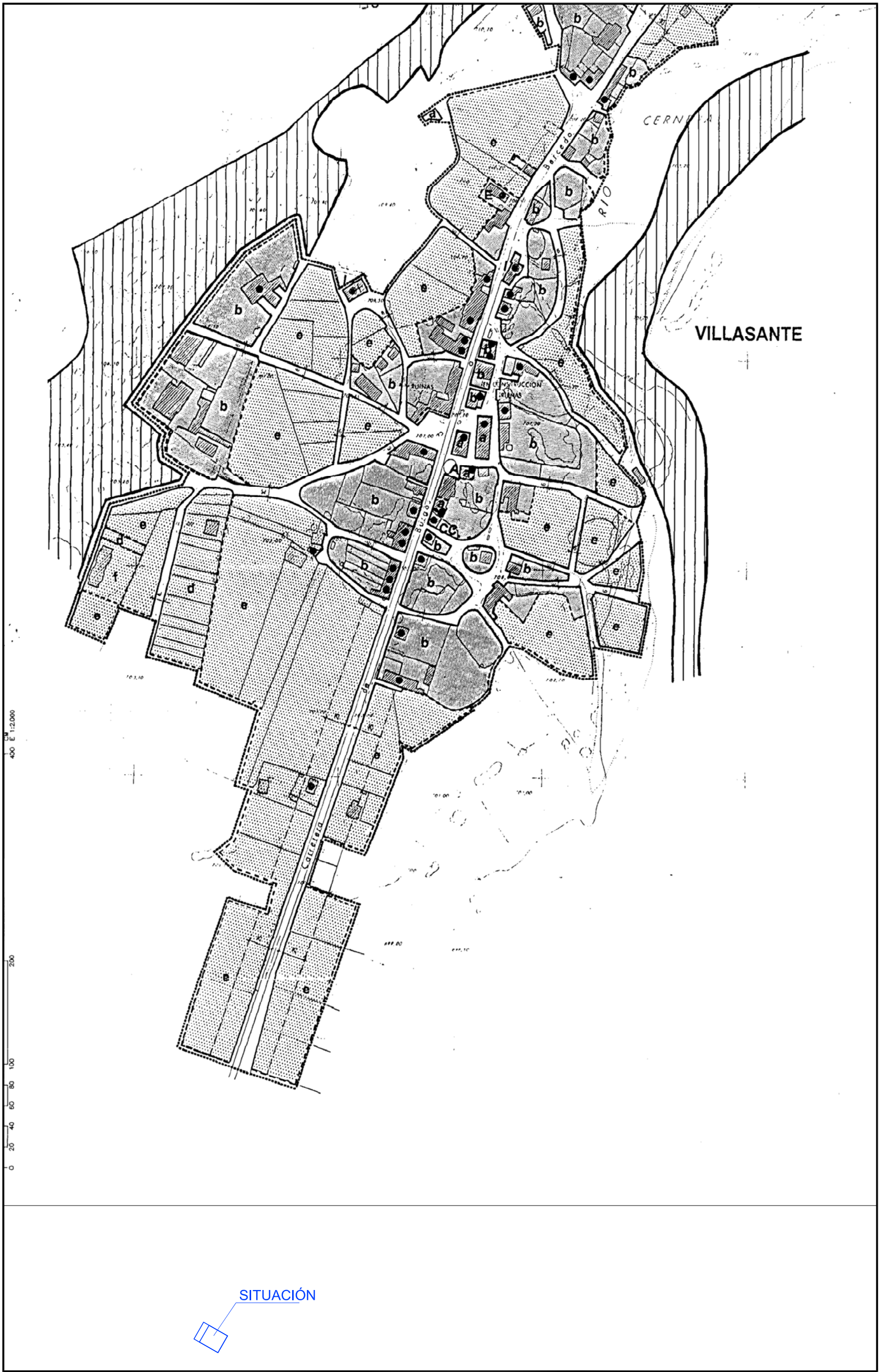
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE GARAJE

**Polígono Industrial La Sierra, parcela 28 (en catastro C/
Camino Real) de Villasante – Merindad De Montija (Burgos)**

**Promueve: Excmo. Ayuntamiento de la Merindad de
Montija**

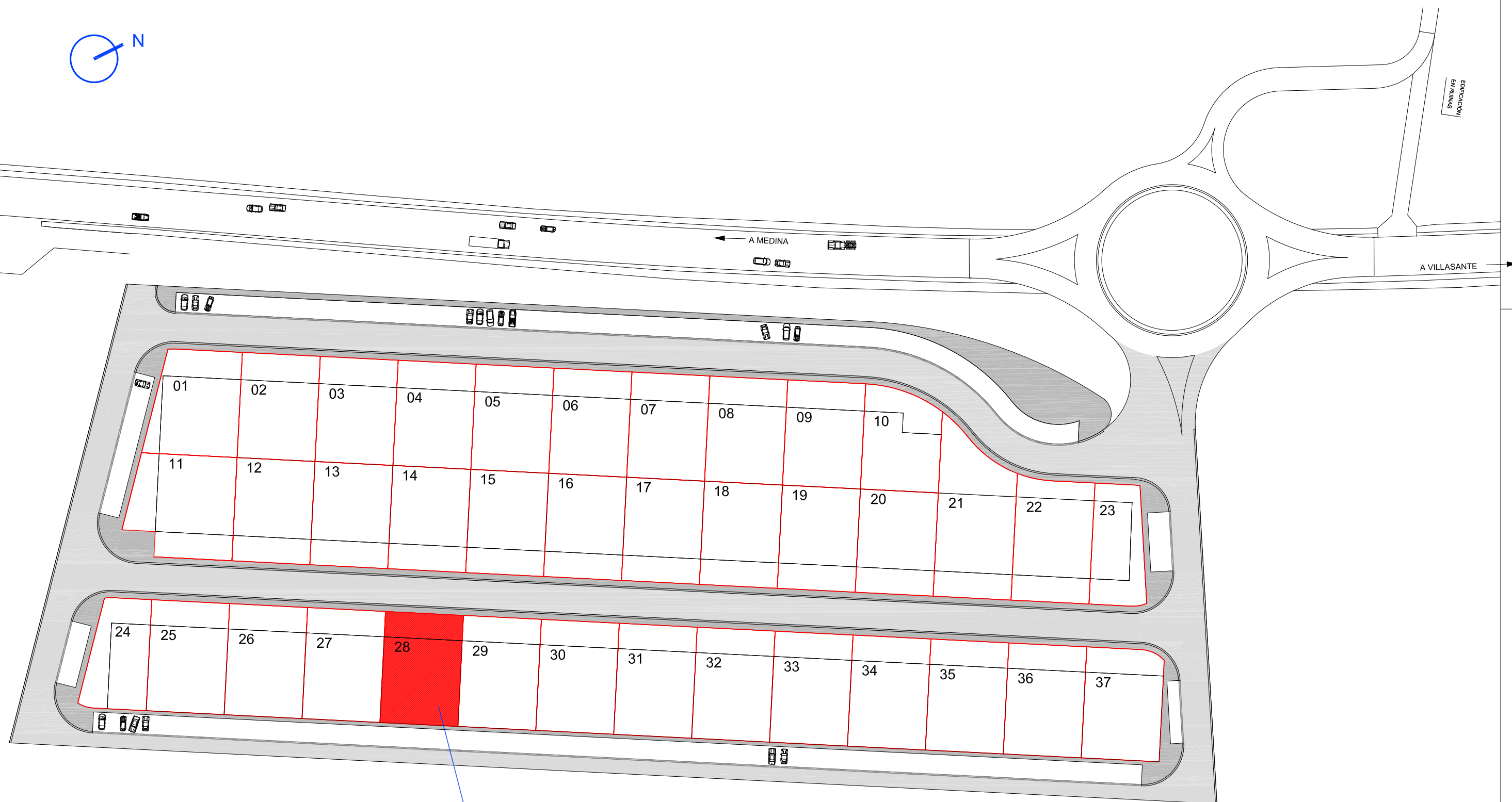
**Arquitecto: Juan José López del Corral Regúlez
Colegiado nº 2.282**

5 de junio de 2026



SITUACIÓN

	SITUACIÓN: POL. IND. LA SIERRA. PARC. 28 VILLASANTE DE MONTIJA MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)		FECHA: JUNIO 2026	PLANO DE: SITUACIÓN	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE: GARAJE	PLANO N°: 01
	PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA MERINDAD DE MONTIJA		ESCALAS: S/E			
	ARQUITECTO Colegado 2.282 COACyLE JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ					



PARCELA 28

EMPLAZAMIENTO



SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA. PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA

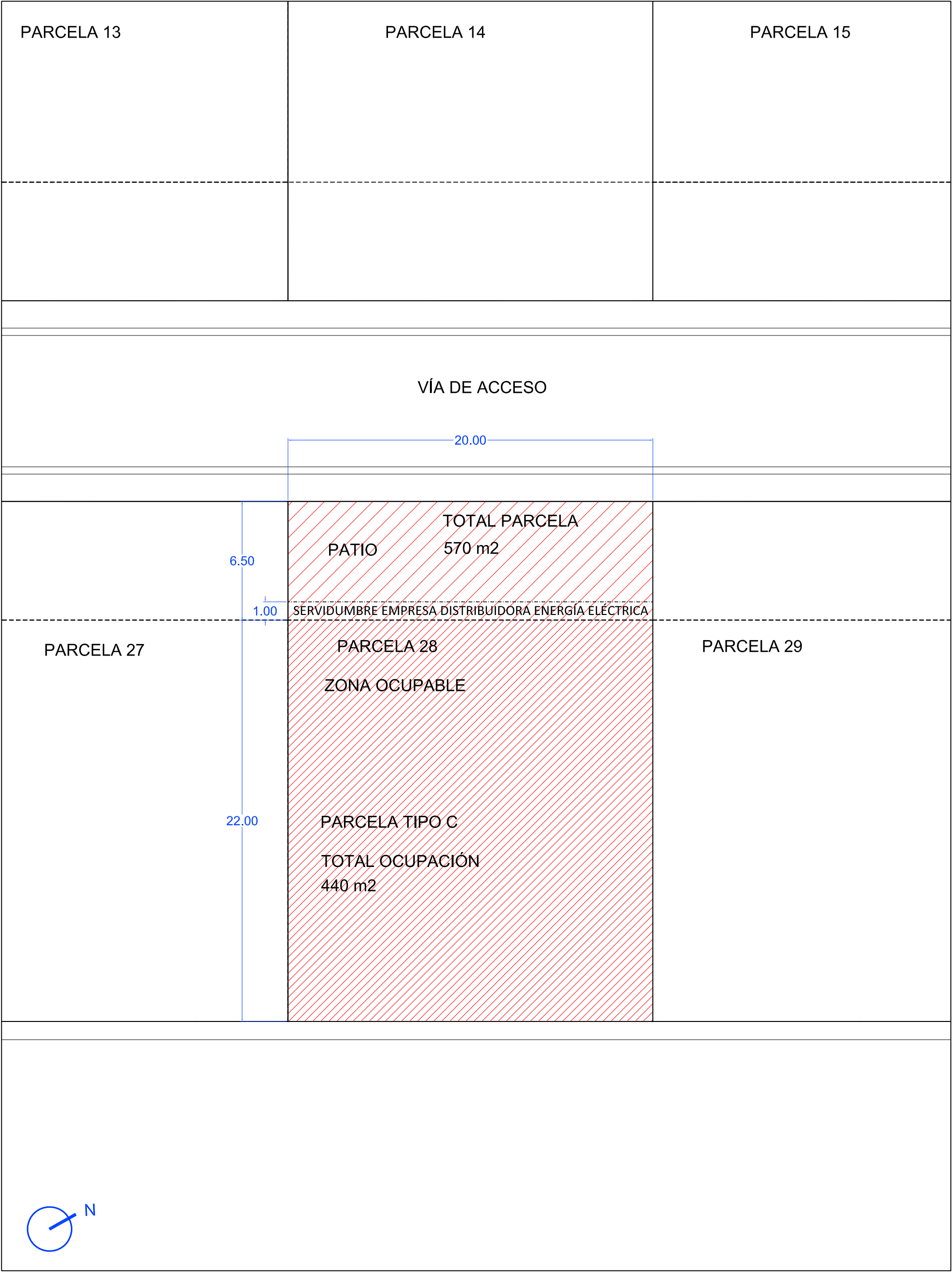
ARQUITECTO Colegado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ

FECHA: JUNIO 2026
ESCALAS: 1:1.000

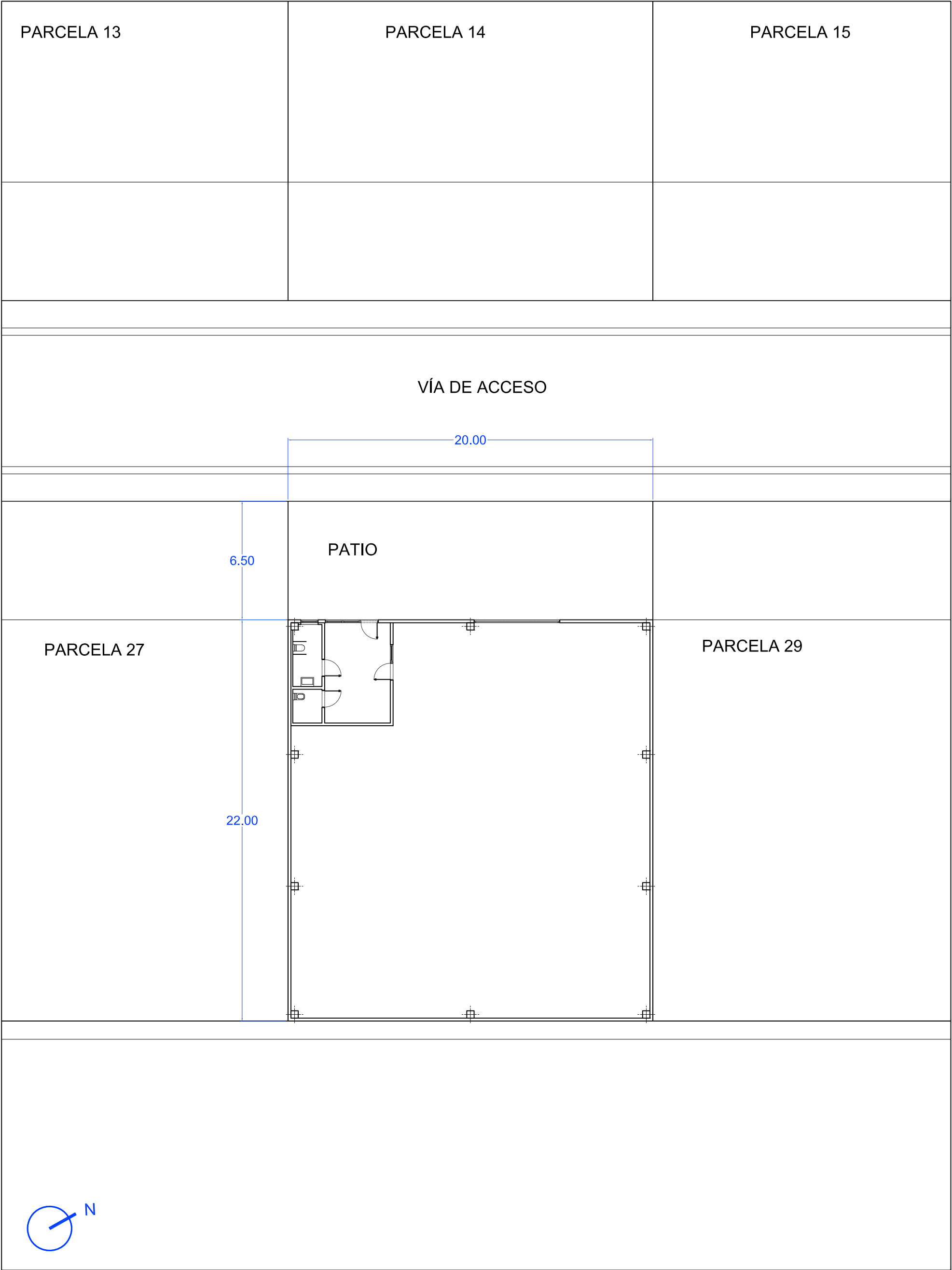
PLANO DE:
EMPLAZAMIENTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

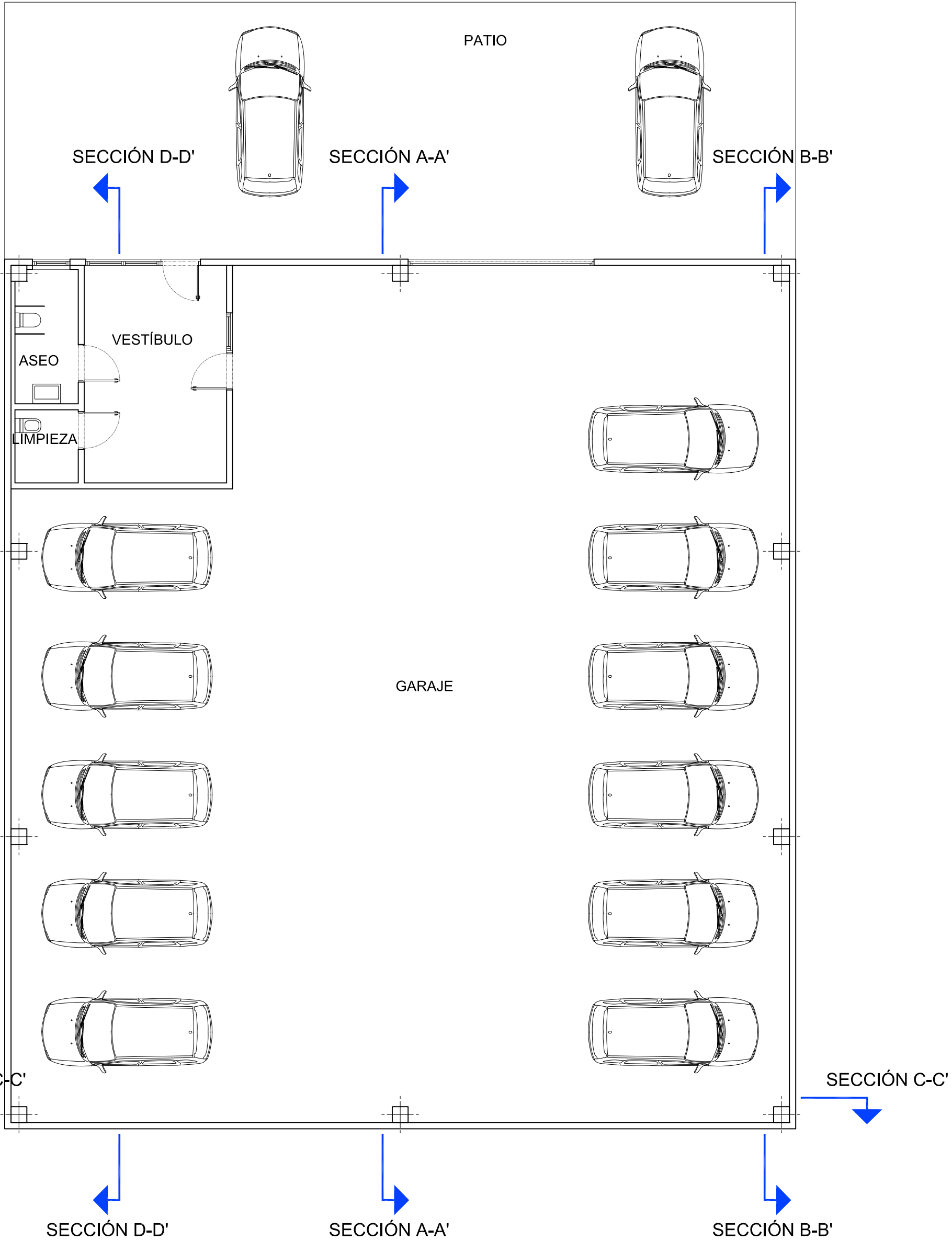
PLANO Nº:
03



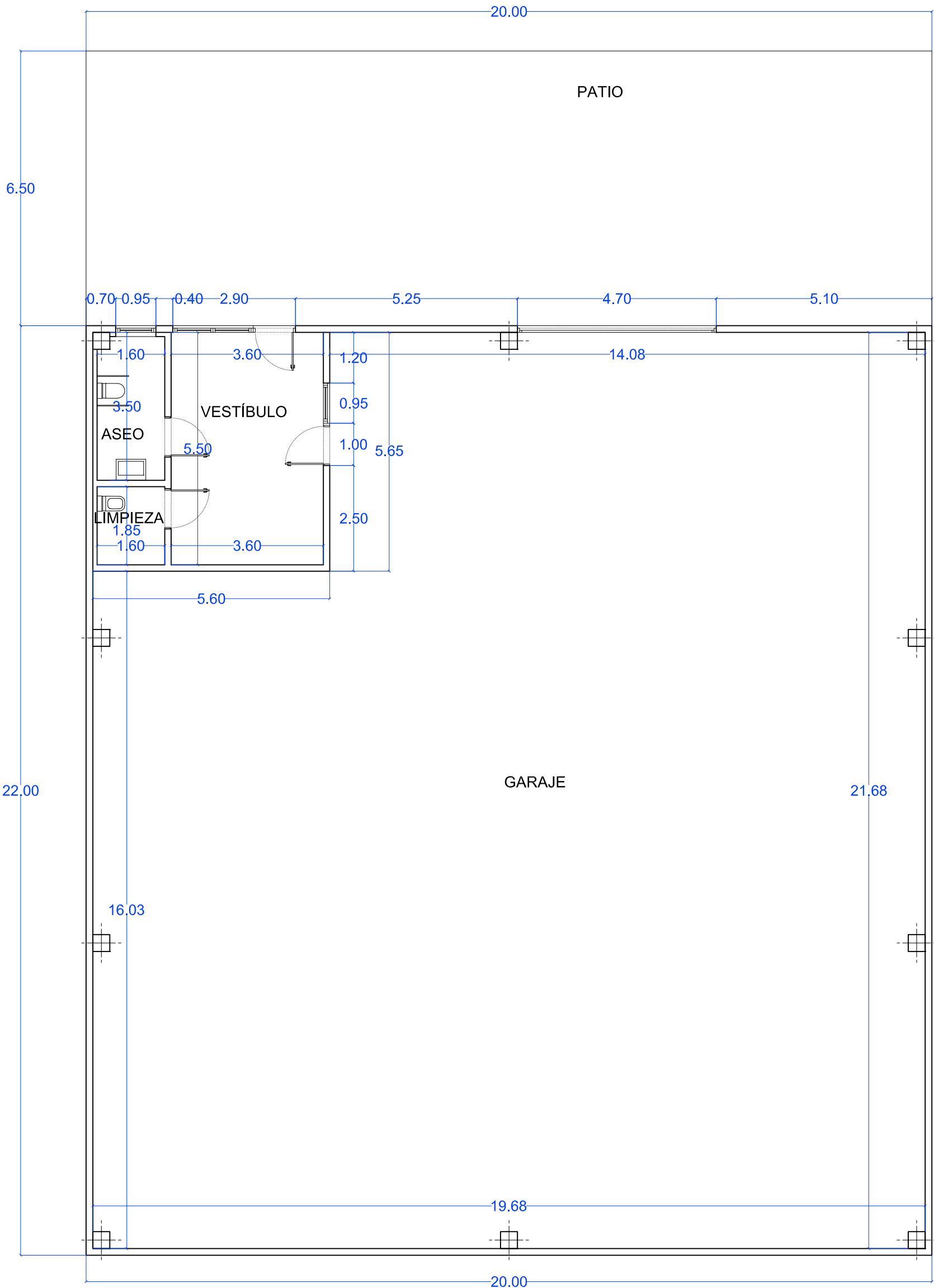
EMPLAZAMIENTO



EMPLAZAMIENTO



PLANTA. APARCAMIENTOS



PLANTA. COTAS Y SUPERFICIES

CUADRO DE SUPERFICIES EN m²		
PLANTA BAJA	UTIL	CONST
GARAJE	395.00	
VESTÍBULO	19.80	
ASEO	5.35	
LIMPIEZA	2.96	
TOTALES	423.11	440.00



SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA, PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA

ARQUITECTO Colegado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ

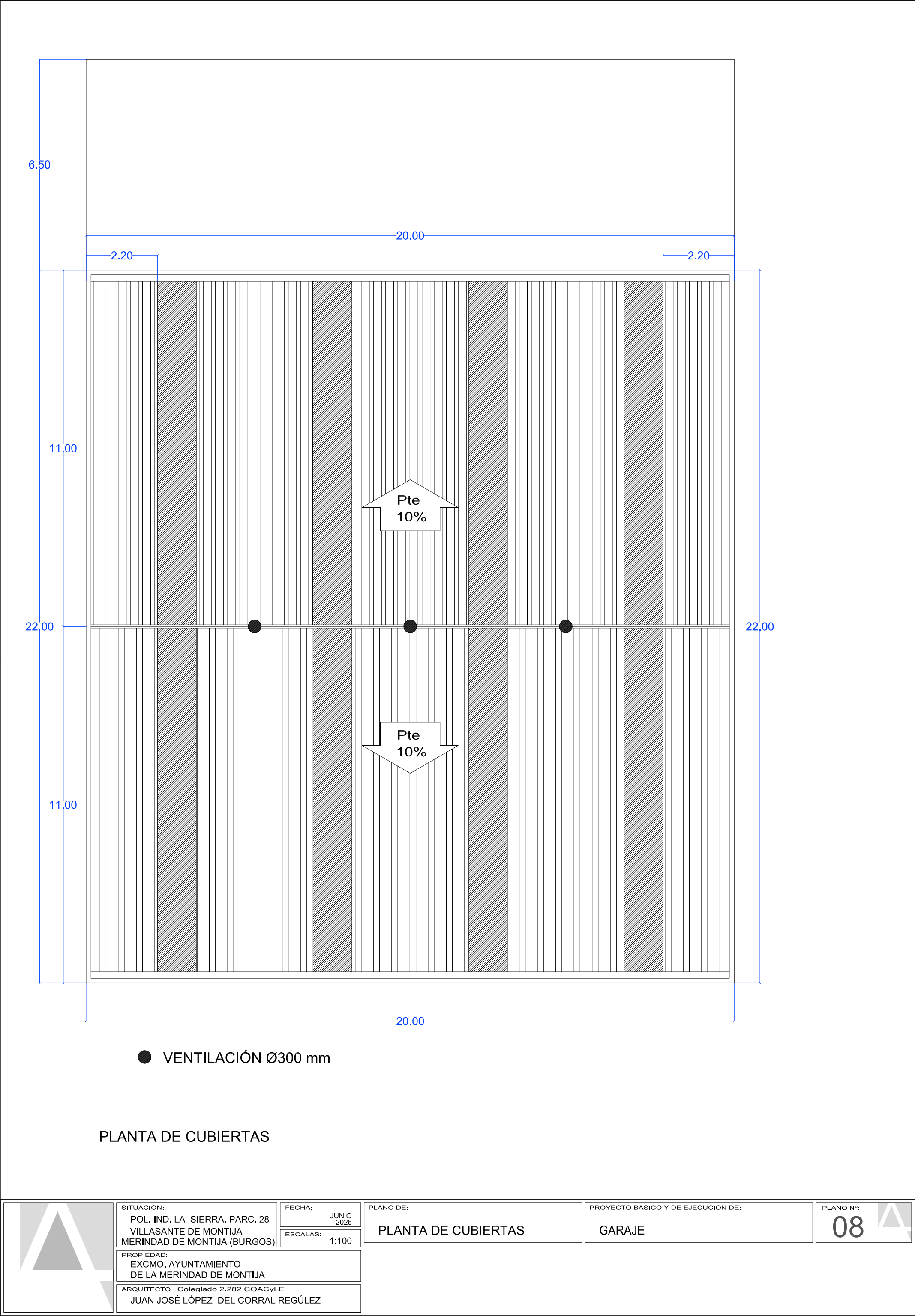
FECHA: JUNIO 2026

ESCALAS: 1:100

PLANO DE:
PLANTA. COTAS Y SUPERFICIES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

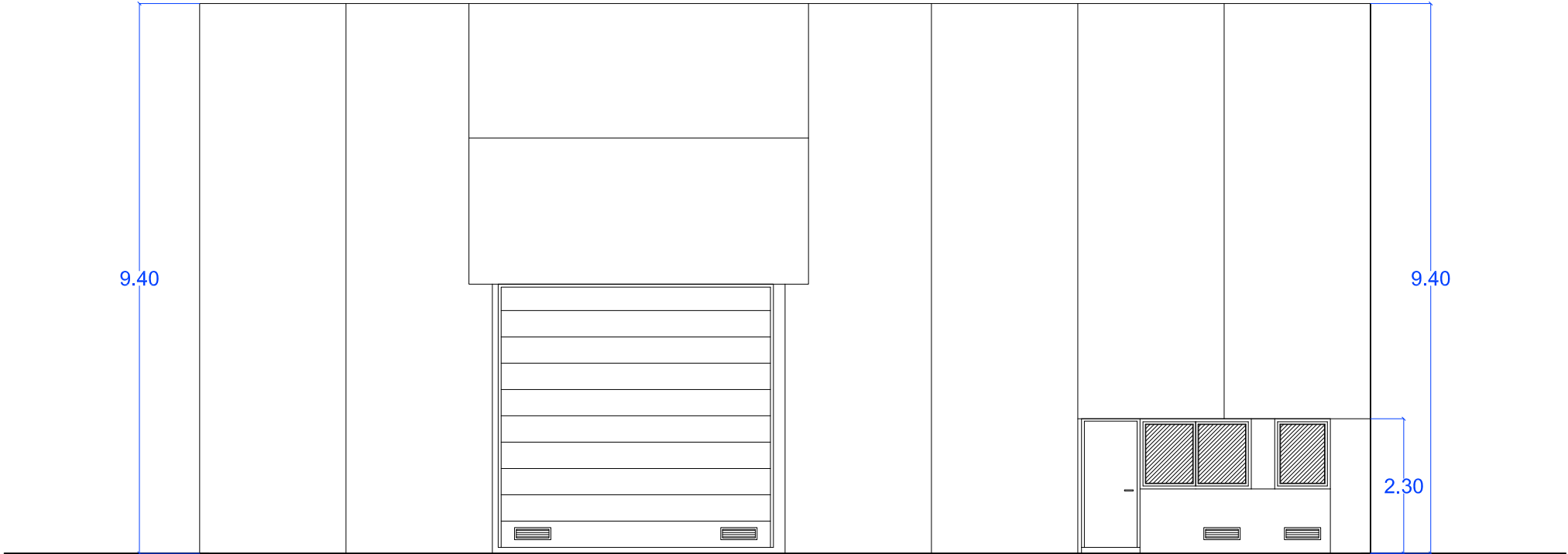
PLANO N°:
07



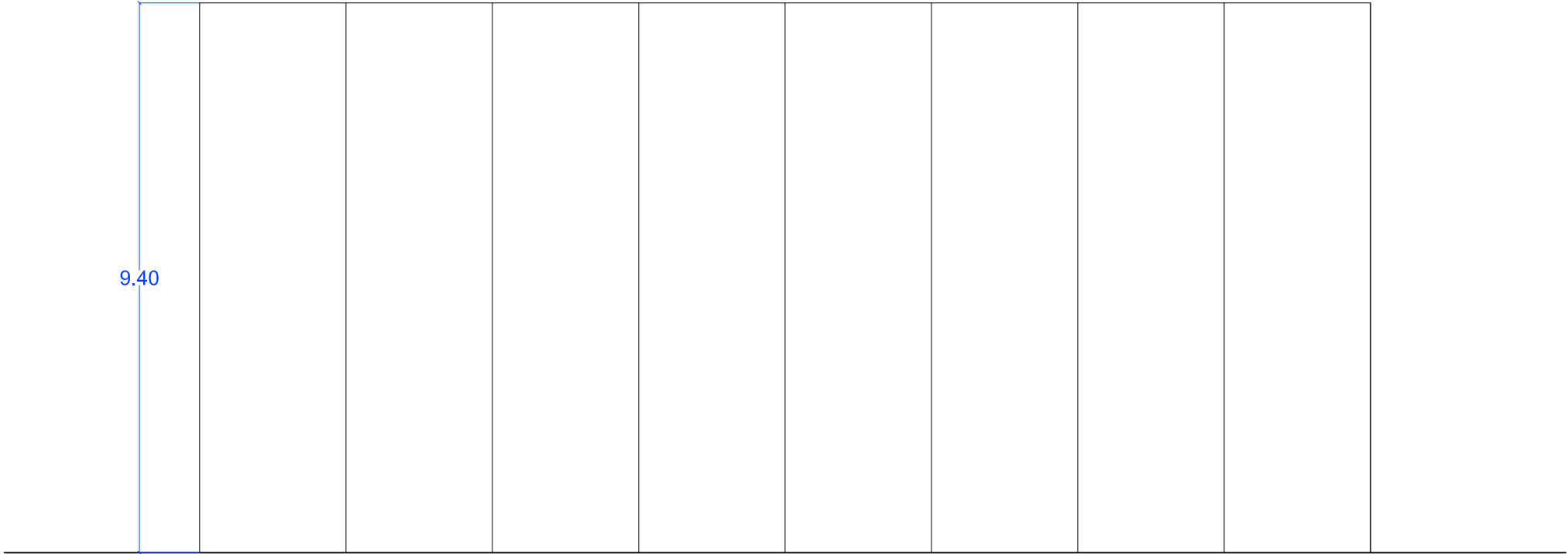
● VENTILACIÓN Ø300 mm

PLANTA DE CUBIERTAS

	SITUACIÓN: POL. IND. LA SIERRA, PARC. 28 VILLASANTE DE MONTIJA MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)		FECHA: JUNIO 2026	PLANO DE: PLANTA DE CUBIERTAS	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE: GARAJE	PLANO N°: 08	
	PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA MERINDAD DE MONTIJA		ESCALAS: 1:100				
	ARQUITECTO Colegiado 2.282 COACyLE JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ						



ALZADO PRINCIPAL



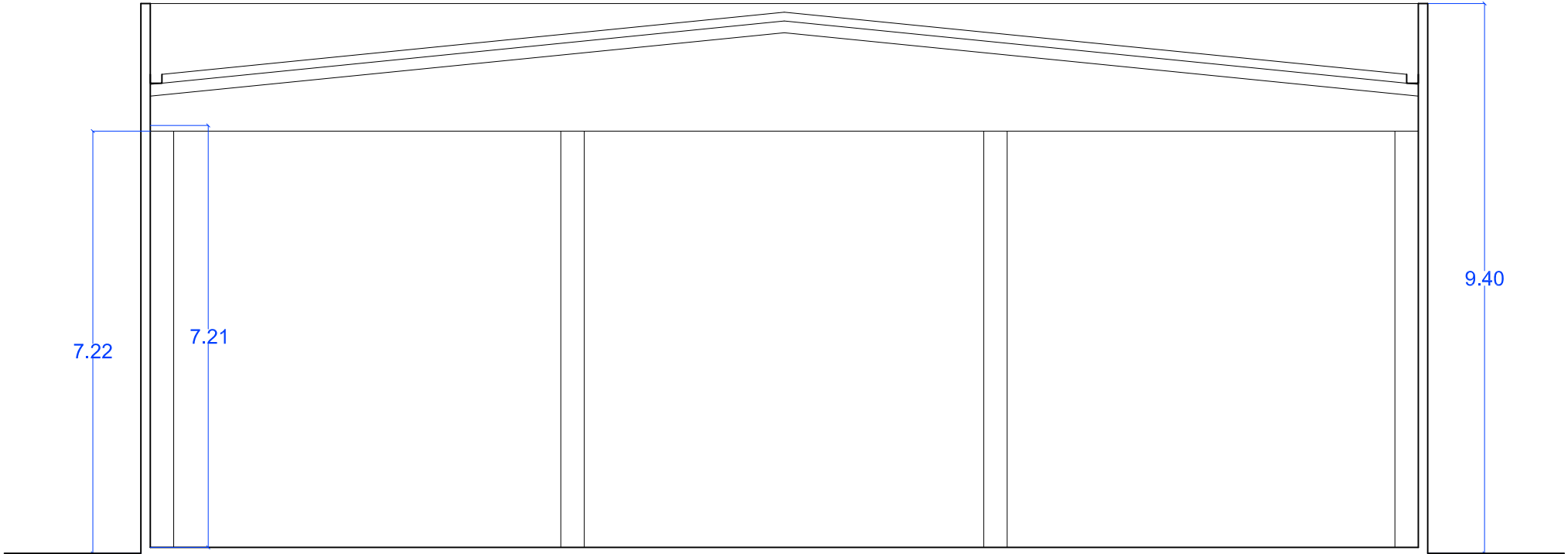
ALZADO POSTERIOR

9.40

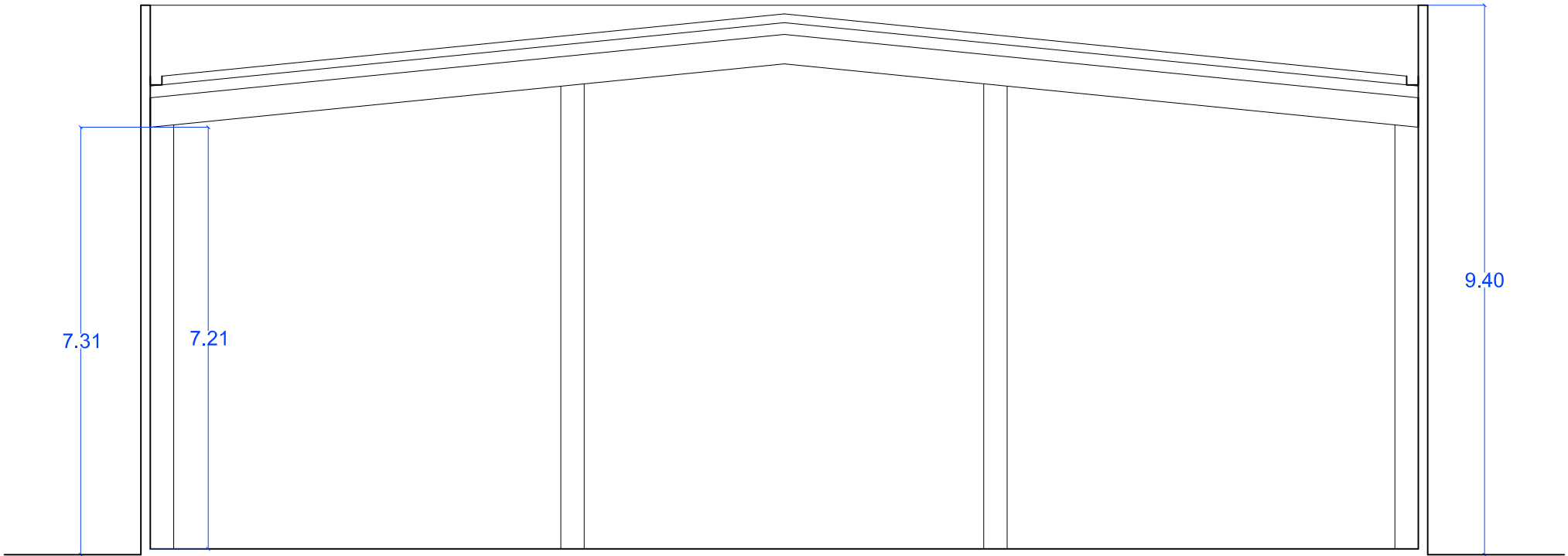
ALZADO IZQUIERDO

9.40

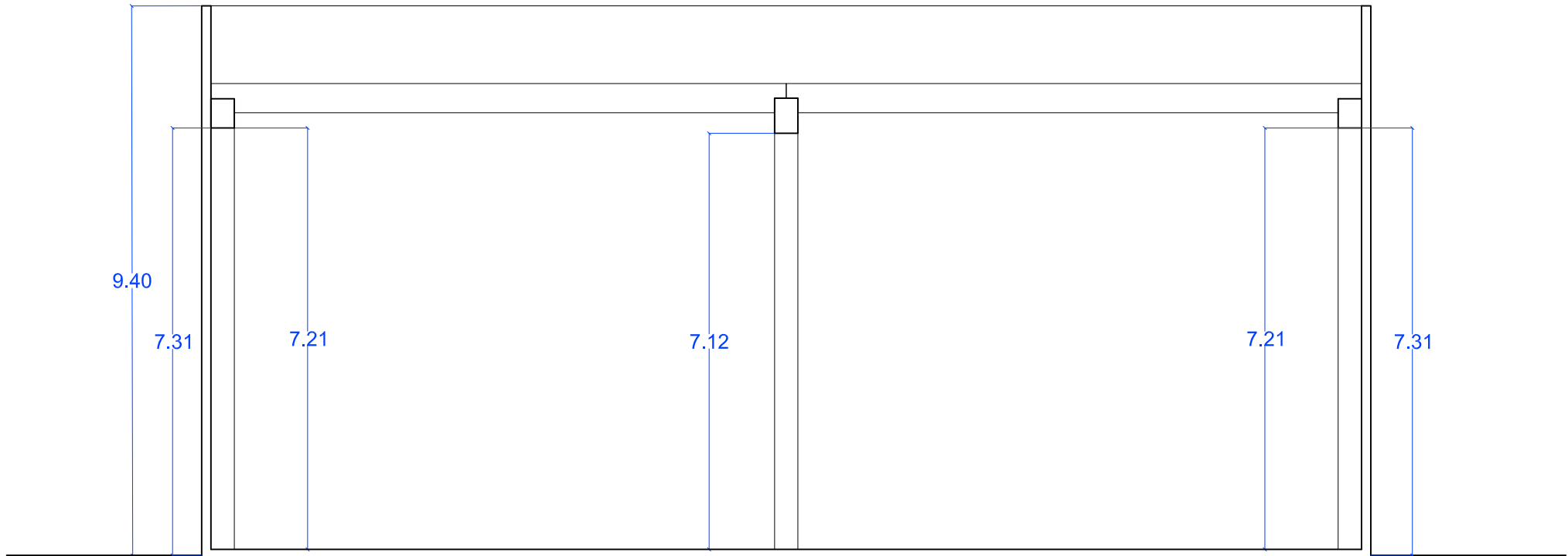
ALZADO DERECHO



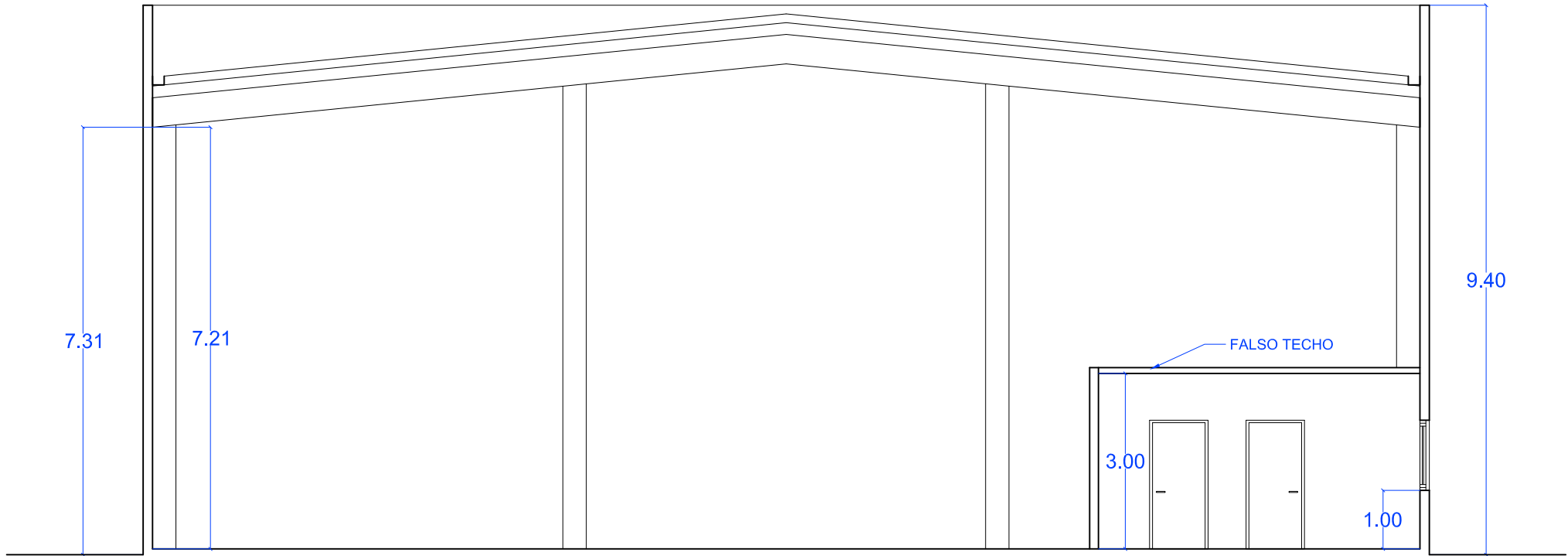
SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



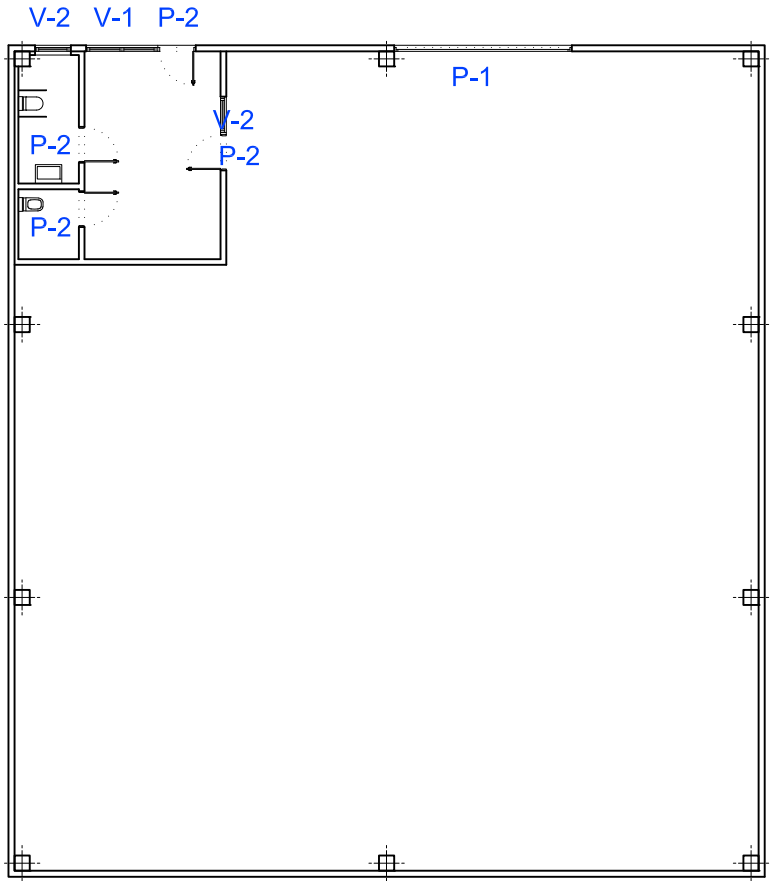
SECCIÓN C-C'



SECCIÓN D-D'

P-1

Unidades 1
Material chapa lacada
Hojas 1
Apertura seccional
Vidrio no tiene
Hoja con aislamiento



4.50

4.70



SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA. PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

FECHA: JUNIO 2026
ESCALAS: 1:20

PLANO DE:
MEMORIA DE CARPINTERÍAS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

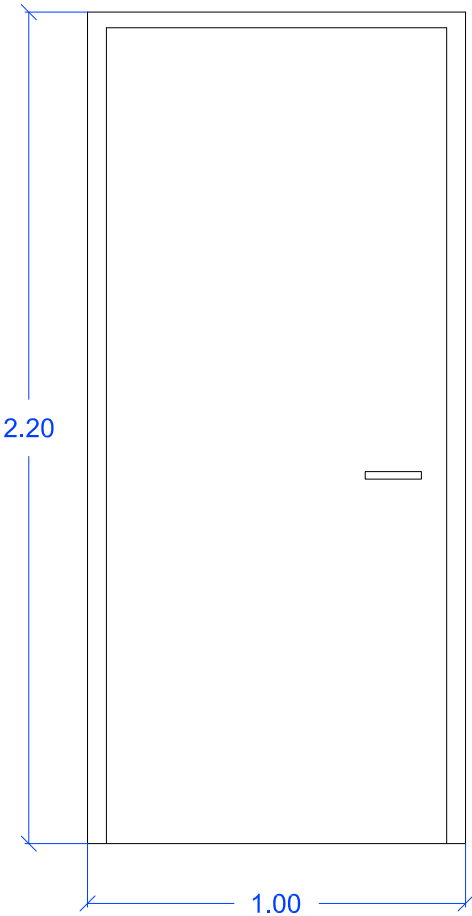
PLANO N°:
13

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA

ARQUITECTO Colegiado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ

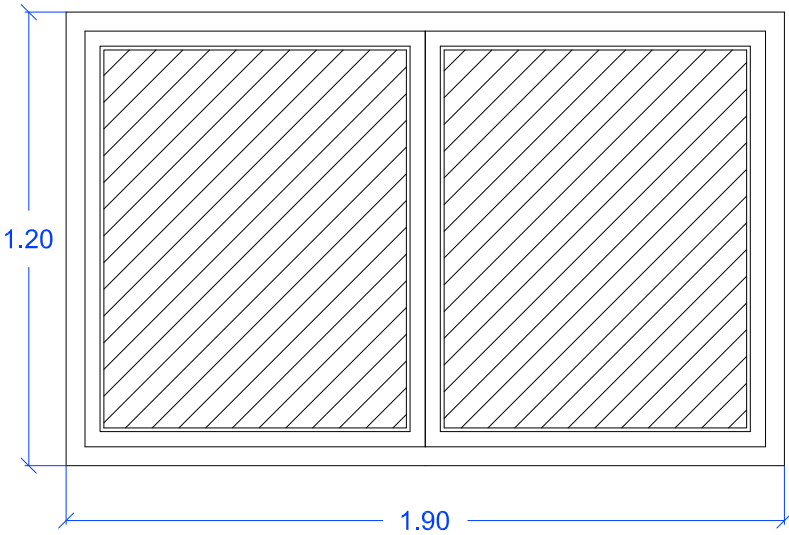
P-2

Unidades 4
Material chapa lacada
Hojas 1
Apertura practicable
Vidrio no tiene



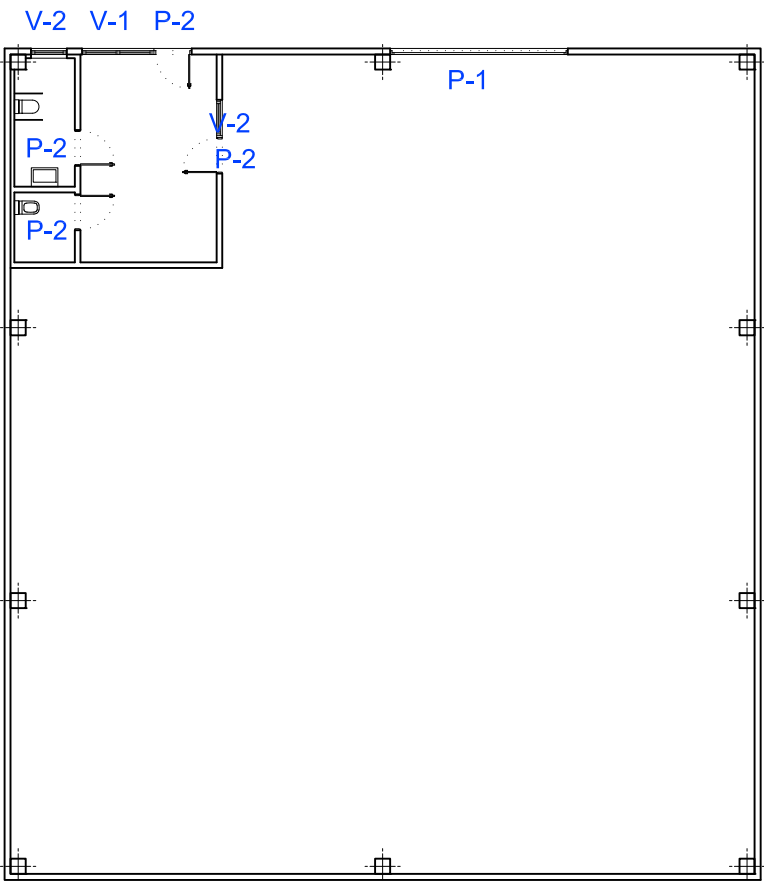
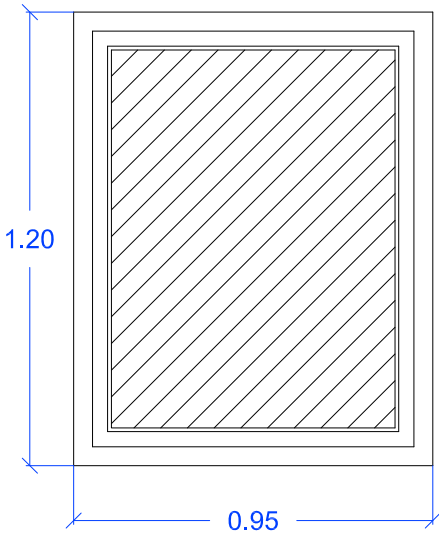
V-1

Unidades 1
Material aluminio lacado RPT
Hojas 2
Apertura practicable
Vidrio 6/16/6+6



V-1

Unidades 2
Material aluminio lacado RPT
Hojas 1
Apertura practicable
Vidrio 6/16/6+6



SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA. PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA

ARQUITECTO Colegiado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ

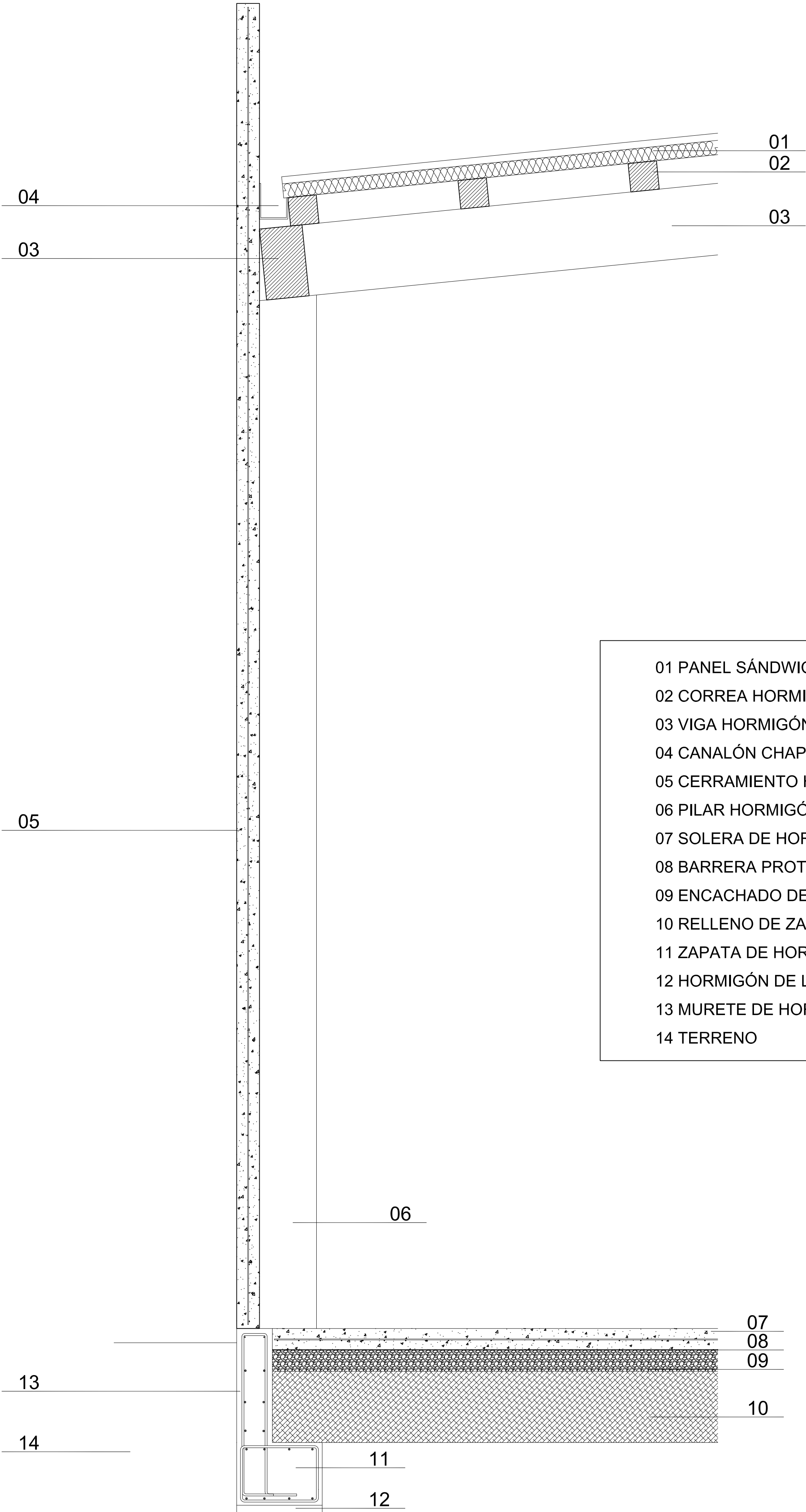
FECHA: JUNIO 2026
ESCALAS: 1:20

PLANO DE:
MEMORIA DE CARPINTERÍAS

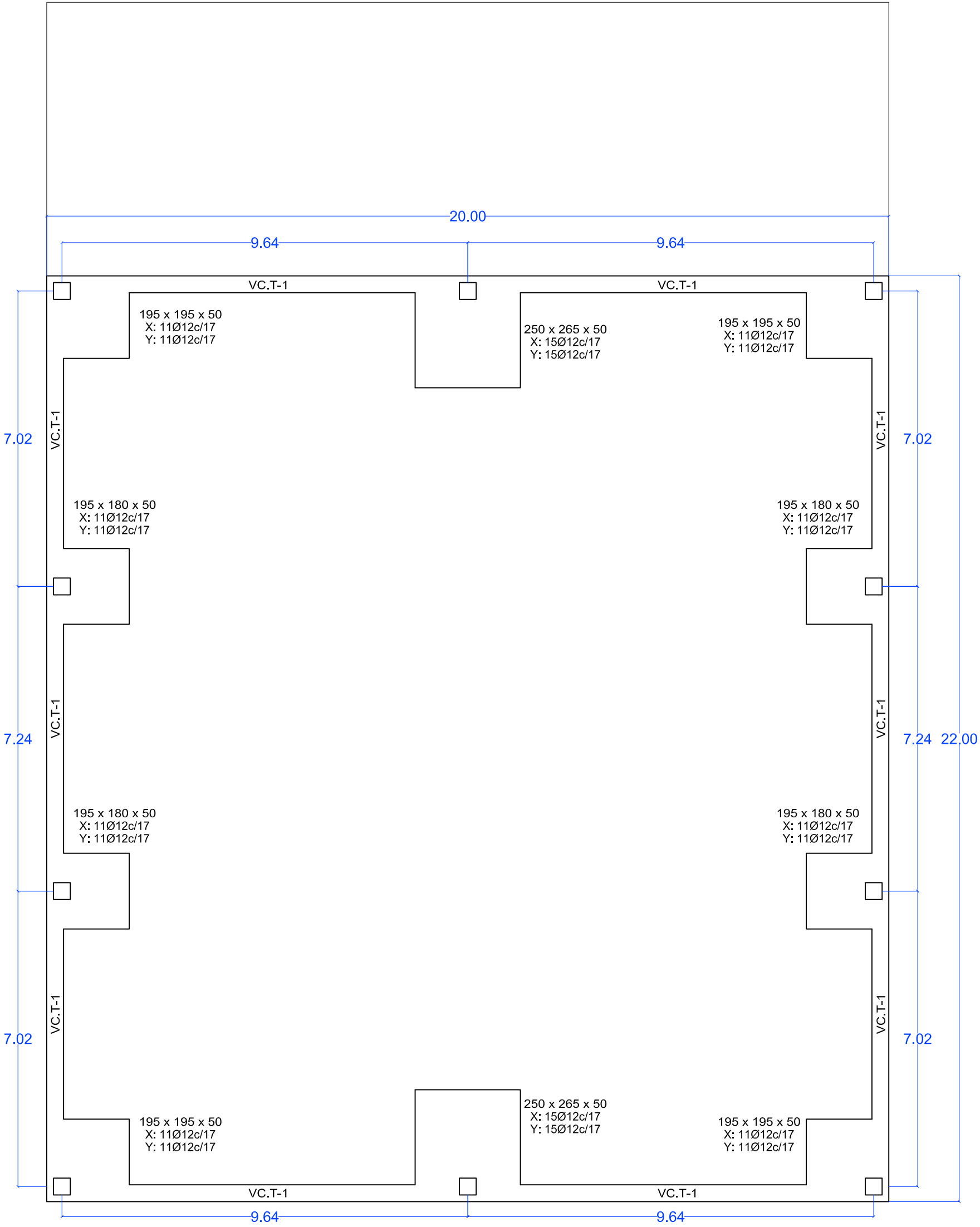
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

PLANO N°:
14





- 01 PANEL SÁNDWICH
- 02 CORREA HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO
- 03 VIGA HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO
- 04 CANALÓN CHAPA ACERO LACADO
- 05 CERRAMIENTO HORMIGÓN A. PREFABRICADO
- 06 PILAR HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO
- 07 SOLERA DE HORMIGÓN A. ACABADO PULIDO
- 08 BARRERA PROTECCIÓN RADÓN
- 09 ENCACHADO DE GRAVA
- 10 RELLENO DE ZAHORRAS
- 11 ZAPATA DE HORMIGON ARMADO
- 12 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20. 10cm.
- 13 MURETE DE HORMIGÓN A.
- 14 TERRENO



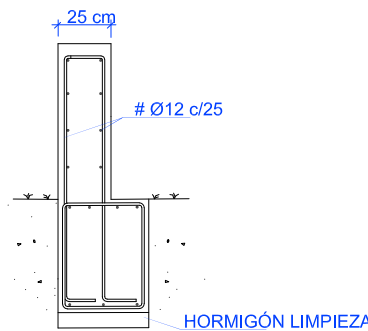
CIMENTACIÓN

HORMIGÓN	HA-25/F/20/XC2
NIVEL DE CONTROL	ESTADÍSTICO
RECUBRIMIENTO	35 mm
ACERO	B 500 S
HORMIGÓN LIMPIEZA	HL-150/B/20. 10cm.

TENSIÓN TERRENO $\sigma_t = 0,20 \text{ N/mm}^2$

Tabla de vigas centradoras	
←40→	VC.T-1
↓50↓	Arm. sup.: 4 Ø16
	Arm. inf.: 3 Ø12
	Arm. piel: 1x2 Ø12
	Estribos: 1xØ8c/30

MURETE DE CIMENTACIÓN



HORMIGÓN DE MURETES
HA-25/F/16-XC2
RECUBRIMIENTO 30 mm



SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA, PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA

ARQUITECTO Colegado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ

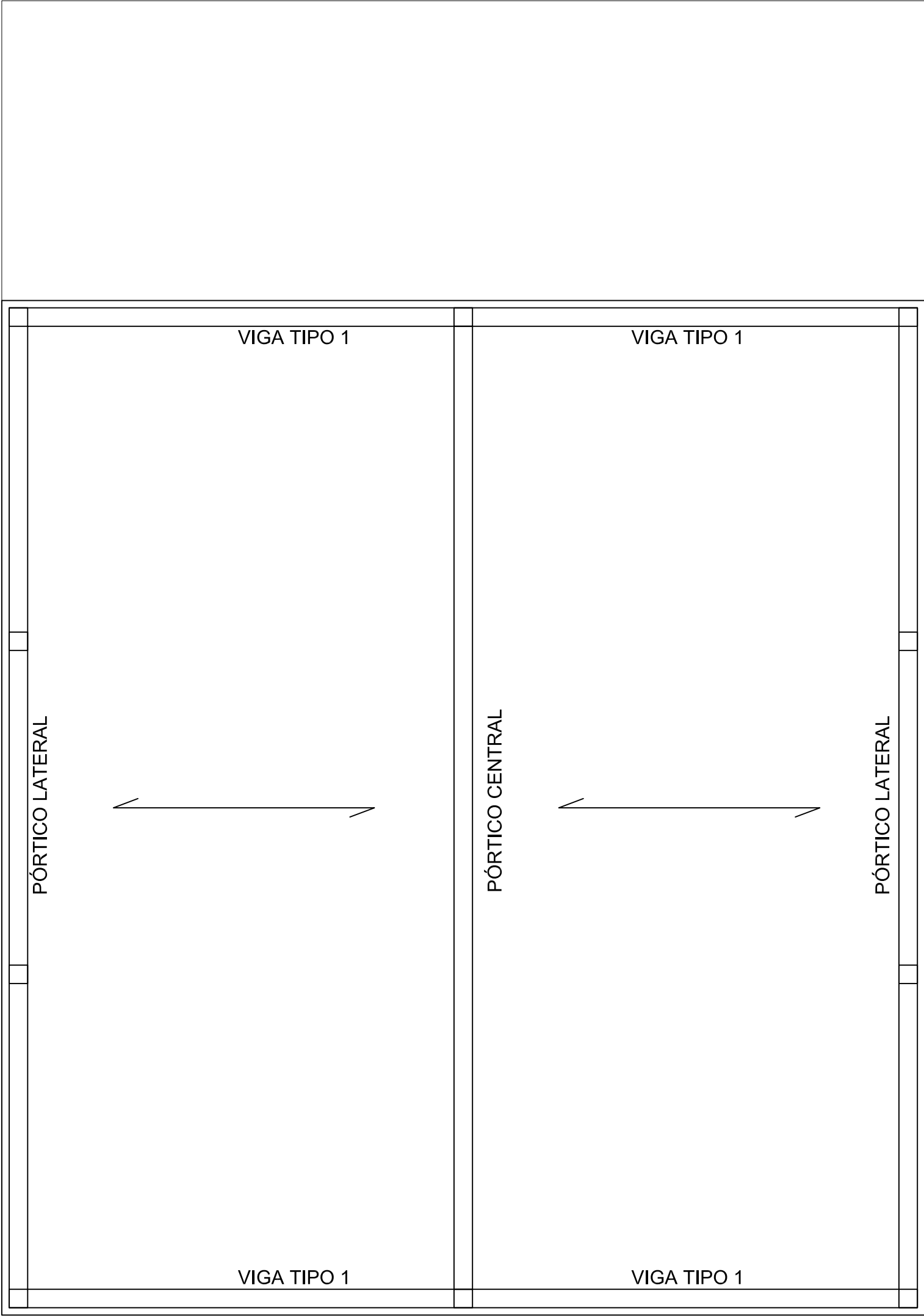
FECHA: JUNIO 2026
ESCALAS: 1:100

PLANO DE:
CIMENTACIÓN

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

PLANO N°:

16



ESTRUCTURA. PÓRTICOS

HORMIGÓN	HA-25/F/20/XC1
NIVEL DE CONTROL	ESTADÍSTICO
RECUBRIMIENTO	30 mm
ACERO	B 500 S



SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA, PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA

ARQUITECTO Colegado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ

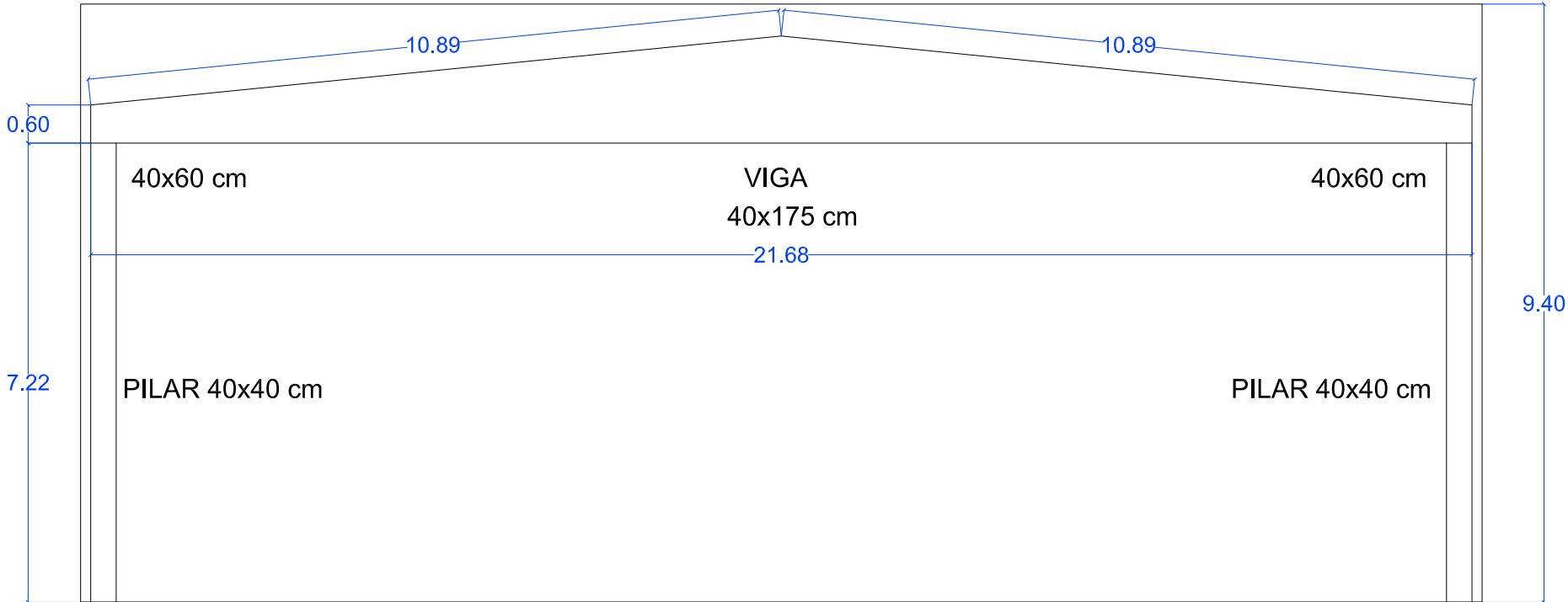
FECHA: JUNIO 2026
ESCALAS: 1:100

PLANO DE:
ESTRUCTURA

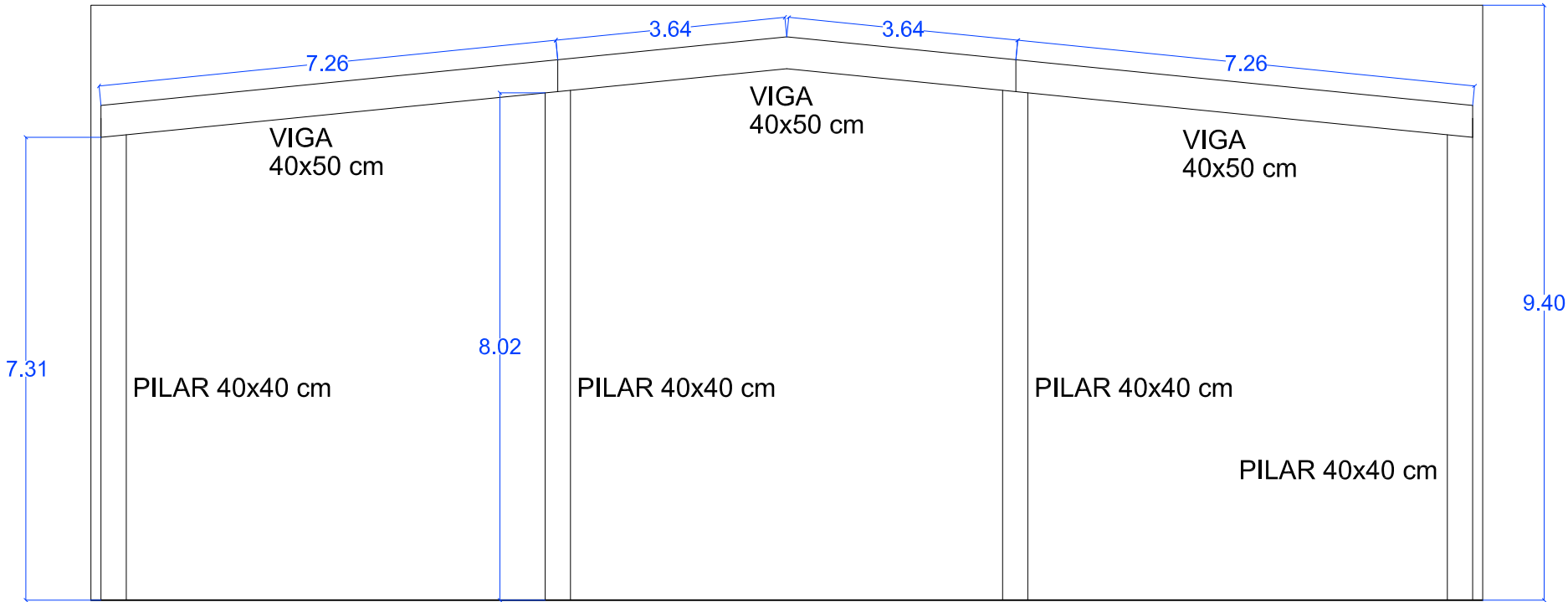
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

PLANO N°:
17

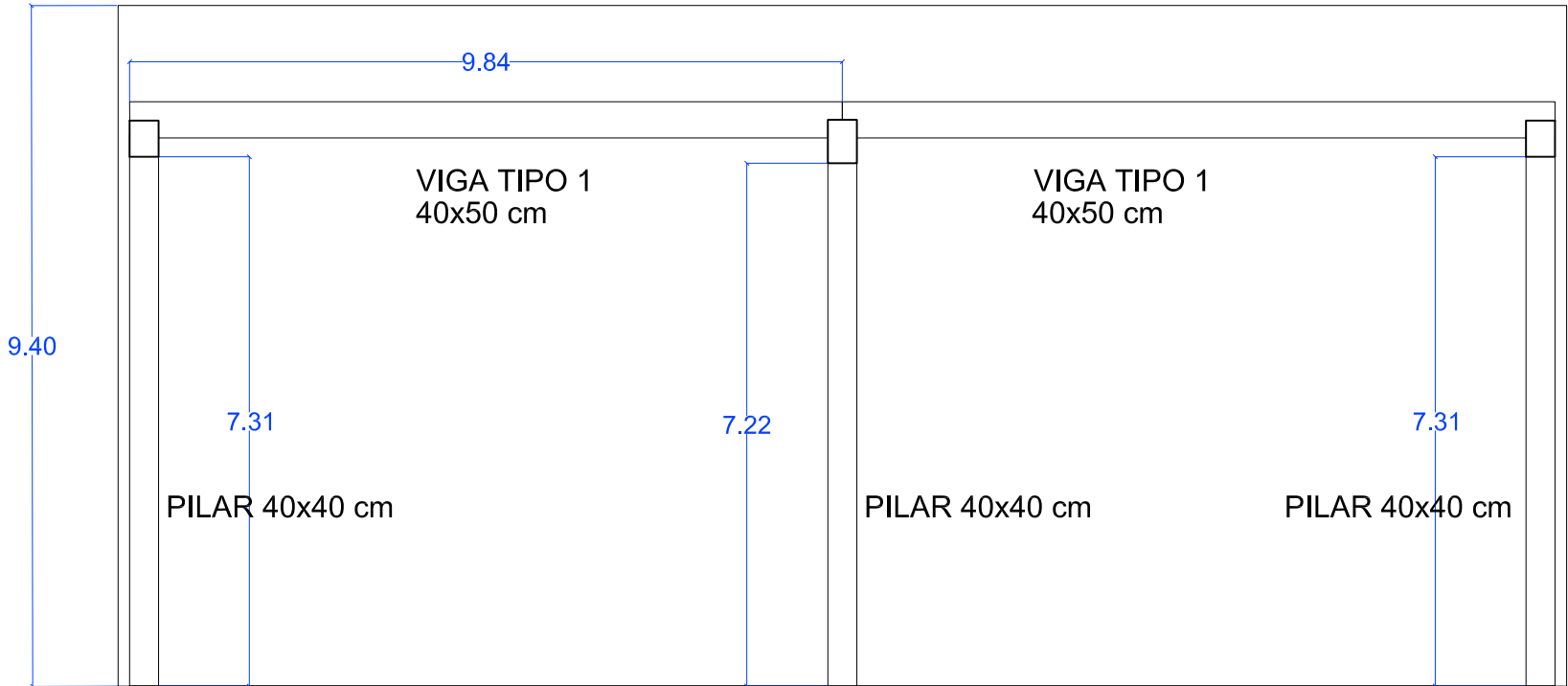




PÓRTICO CENTRAL



PÓRTICO LATERAL



TESTEROS

HORMIGÓN	HA-30/B/30/XC1
NIVEL DE CONTROL	ESTADÍSTICO
RECUBRIMIENTO	30 mm
ACERO	B 500 S



SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA, PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

FECHA: JUNIO 2026
ESCALAS: 1:100

PLANO DE:
ESTRUCTURA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

PLANO N°:
18

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA

ARQUITECTO Colegado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ



SUMIDERO SIFÓNICO

PATIO

Ø 32

VESTÍBULO

ASEO

Ø 20

LIMPIEZA

Ø 32

GARAJE

PLANTA
FONTANERÍA

MATERIAL A.F./A.C.S. POLIETILENO RETICULADO (PEX)



CONTADOR



TUBERÍA AGUA FRÍA



TUBERÍA A.C.S.



PUNTO DE TOMA A.F.



PUNTO DE TOMA A.C.S.



LLAVE DE PASO



PUNTO DE DESAGÜE SIFÓNICO



ACUMULADOR ACS

SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA, PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

FECHA: JUNIO 2026
ESCALAS: 1:100

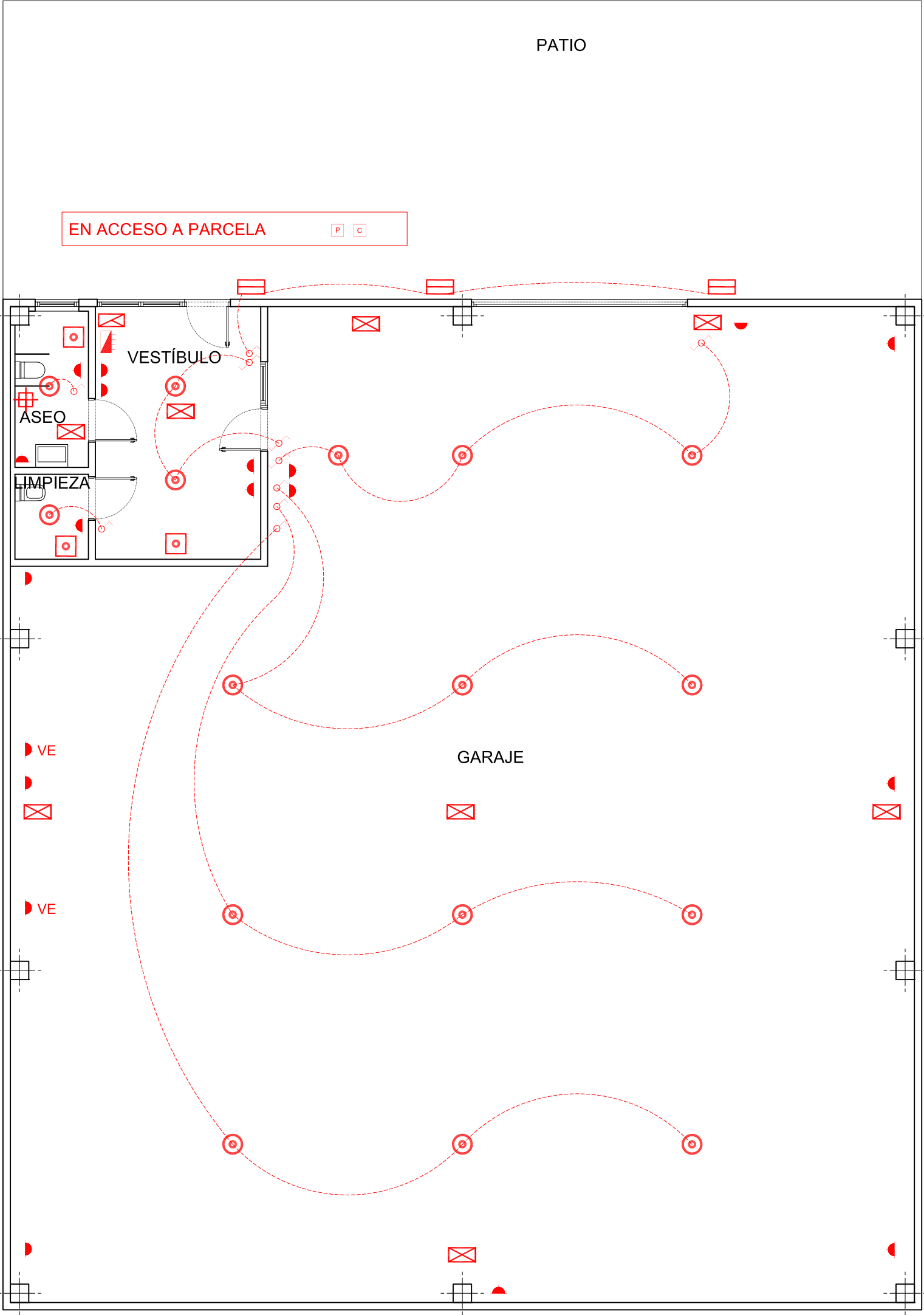
PLANO DE:
FONTANERÍA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA
ARQUITECTO Colegado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ

PLANO N°:

20



PLANTA
ELECTRICIDAD

	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN		INTERRUPTOR SENCILLO
	CONTADOR		INTERRUPTOR CONMUTADO
	CUADRO GENERAL DISTRIBUCION		BASE DE ENCHUFE 10/16 Amp
	PUNTO DE LUZ		TOMA VEHÍCULO ELÉCTRICO
	APLIQUE		TOMA DE DATOS (LAN)
	PULSADOR TIMBRE ASEO MINUSV		LUMINARIA DE EMERGENCIA
			EXTRACTOR TECHO 150 m³/h



SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA, PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

FECHA: JUNIO 2026
ESCALAS: 1:100

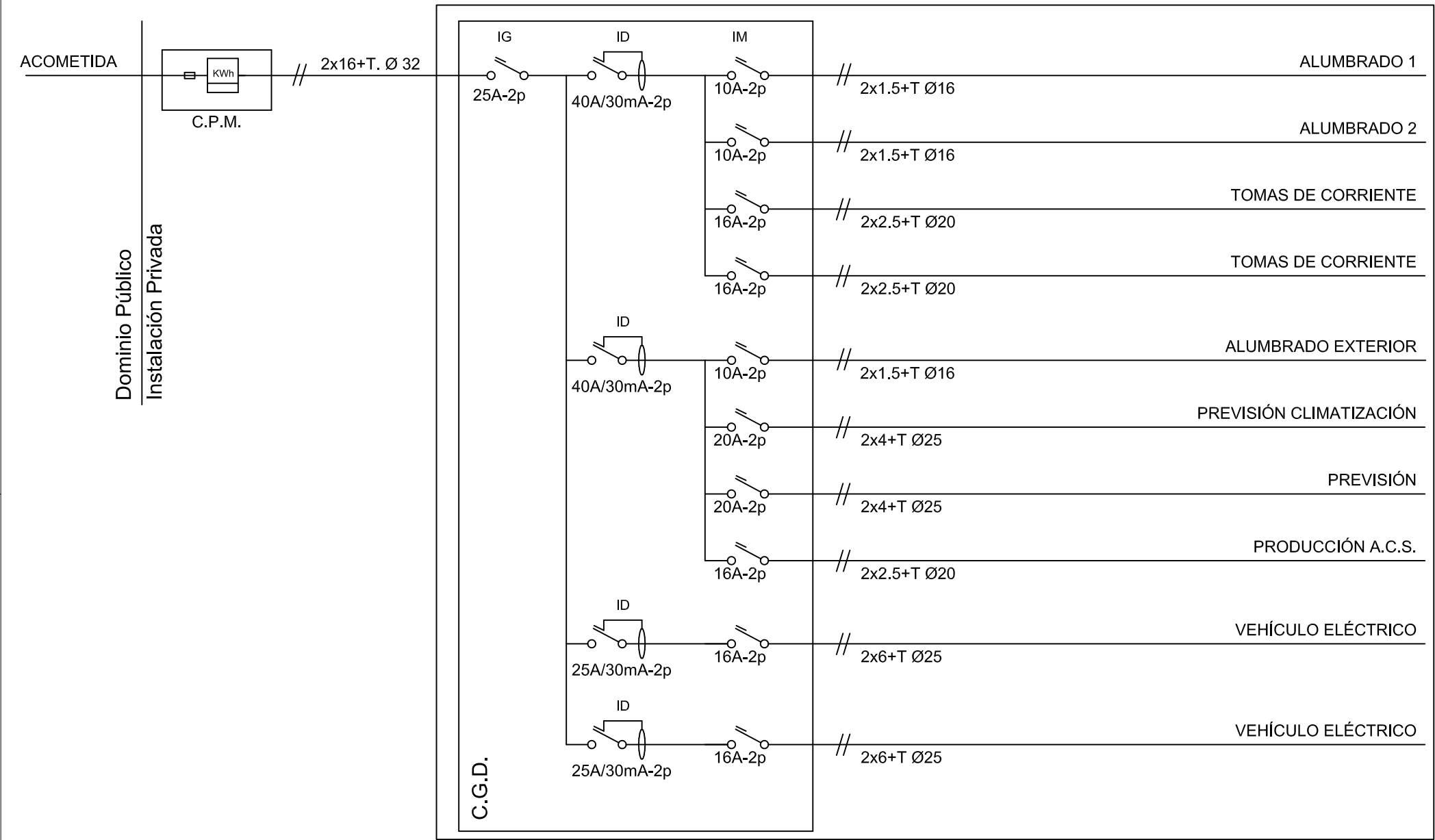
PLANO DE:
ELECTRICIDAD

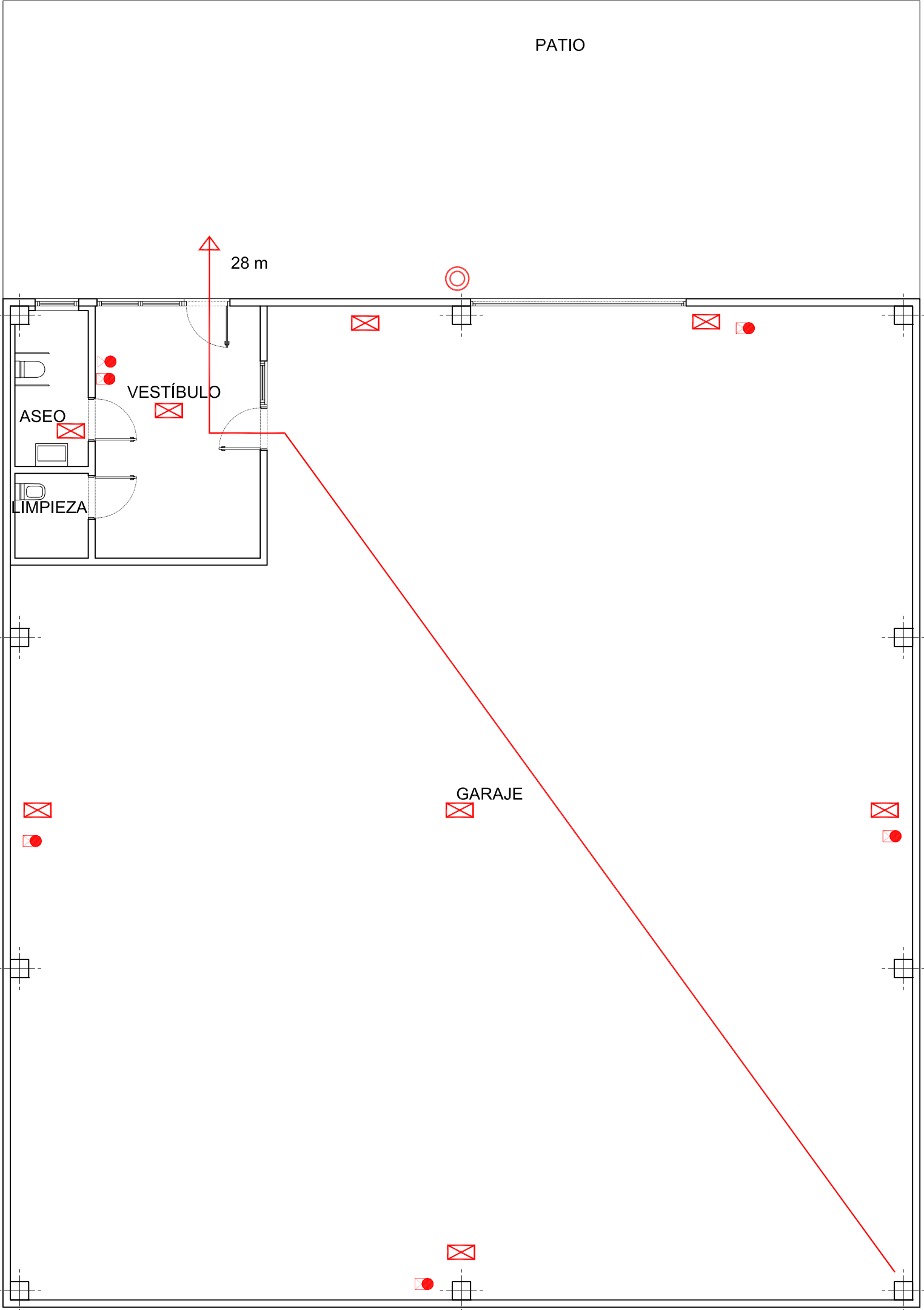
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA
ARQUITECTO Colegado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ

PLANO N°:
21

ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR





PLANTA
INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y SEÑALIZACIÓN

- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A-113B
- EXTINTOR PORTÁTIL CO2
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- SEÑAL LÍMITE VELOCIDAD 20 KM/H



SITUACIÓN:
POL. IND. LA SIERRA, PARC. 28
VILLASANTE DE MONTIJA
MERINDAD DE MONTIJA (BURGOS)

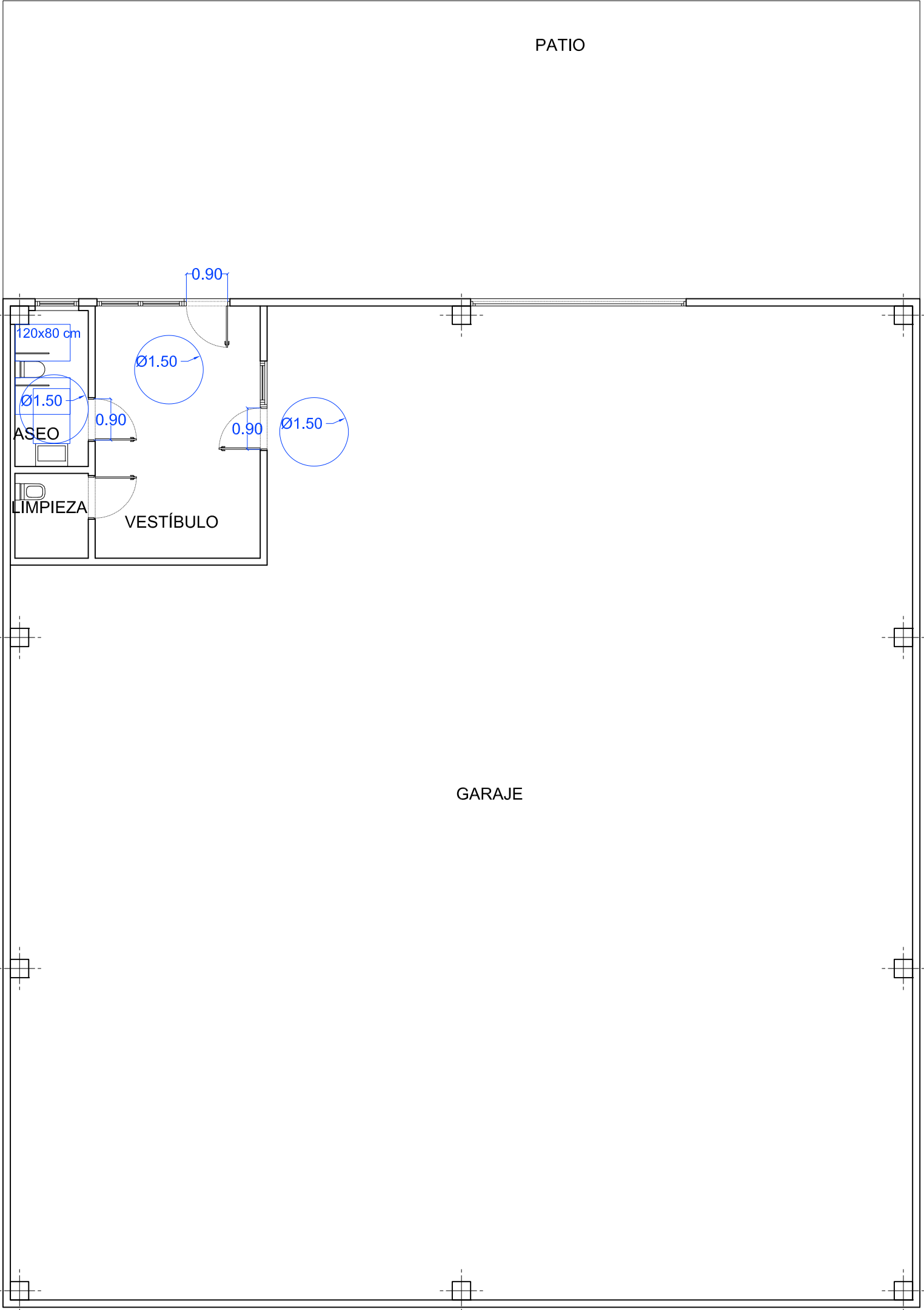
FECHA: JUNIO 2026
ESCALAS: 1:100

PLANO DE:
INST. CONTRA INCENDIOS
SEÑALIZACIÓN

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE:
GARAJE

PLANO N°:
23

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE LA MERINDAD DE MONTIJA
ARQUITECTO Colegado 2.282 COACyLE
JUAN JOSÉ LÓPEZ DEL CORRAL REGÚLEZ



PLANTA
ACCESIBILIDAD