TRION, planes y servicios, s.l. p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

PROMOTOR

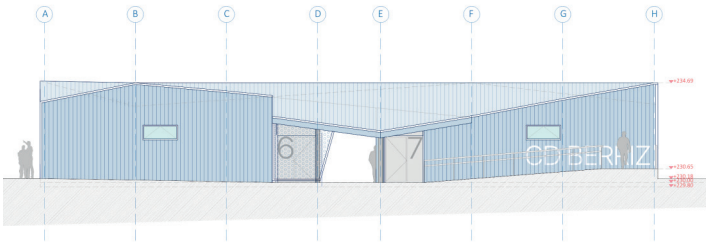
Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO

Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO

Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)



FASE/REVISIÓN

PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA

Abril 2026

Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

MEMORIA

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

1 MEMORIA DESCRIPTIVA 2

1.1 AGENTES 2
1.2 INFORMACIÓN PREVIA 2
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3
1.4 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA 10

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA 15

2.1 CRITERIOS CONSTRUCTIVOS GENERALES 15
2.2 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO 16
2.3 SISTEMA ESTRUCTURAL 17
2.4 SISTEMA ENVOLVENTE 17
2.5 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN 18
2.6 SISTEMA DE ACABADOS 19
2.7 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 19
2.8 EQUIPAMIENTO 20

3 MEMORIA JUSTIFICATIVA 22

3.1 DB-SI: EXIGENCIAS BASICAS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS 22
3.2 DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACESIBILIDAD 32
3.3 DB-HR: EXIGENCIAS BASICAS DE PROTECCION FRENTE AL RUIDO 42
3.4 DB-HS: EXIGENCIAS BASICAS DE SALUBRIDAD 43
3.5 DB HE: EXIGENCIA BASICAS DE AHORRO DE ENERGÍA 48
3.6 DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL 49

4 ACCESIBILIDAD 50

4.1 INTRODUCCIÓN 50
4.2 JUSTIFICACIÓN DE LEY 20/1997 50
4.3 JUSTIFICACIÓN DECRETO 68/2000 51

5 RESUMEN Y CONCLUSIONES 60

6 RESUMEN DE PRESUPUESTO 61

7 CRONOGRAMA DE OBRA 62

8 LISTADO DE PLANOS 63

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

El promotor del proyecto es el **Ayuntamiento de Berriz** con domicilio en calle Iturritza 51– 48240 Berriz (Bizkaia).

Por otra parte, la autoría del proyecto corresponde a la sociedad **TRION, S.L.P.**, con CIF B-95719753 y nº 950.588 del Registro de las Entidades Asociativas del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro COAVN, y domicilio profesional en Getxo, calle Club nº1 (oficinas) dpto. 2

TRION Planes y Servicios, lo conforman los siguientes técnicos profesionales asociados:

- Cristina Elorriaga Aboigor, arquitecto socio, colegiado nº 2685 COAVN
- Gabriel Chapa Prado, arquitecto socio, colegiado nº 2032 COAVN
- D. David Jorge Caballero, arquitecto socio, colegiado nº 3190 COAVN.

También colabora en la redacción del proyecto **INGENIERÍA E INNOVACIÓN INDOTEC XXI S.L.P.**

A parte de un equipo técnico multidisciplinar integrado en la estructura de la oficina con contratos a jornada completa y que asisten y participan activamente en la toma de decisiones y desarrollo de los proyectos.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 Antecedentes y condicionantes de partida

Durante estos últimos años, el CD Berriz ha sufrido un aumento considerable en el número de usuarios. Además, se ha normalizado la presencia de equipos mixtos de edad escolar y se está fomentando un equipo femenino. Este aumento de usuarios ha originado un déficit de vestuarios en las situaciones habituales.

Se ha realizado, previa a la redacción del presente Proyecto de Ejecución un proyecto básico con fecha de JULIO DE 2025 con el objetivo de recoger el estado actual del campo de fútbol de Berrizburu, recogiendo las deficiencias que presenta y originando una propuesta de reforma y adecuación de las instalaciones.

El equipo redactor de esta nueva fase ha realizado reuniones conjuntas con representantes políticos, técnicos municipales y representantes del CD Berriz para conocer las necesidades del equipamiento. Se ha conformado una propuesta lo más ajustada posible a las aportaciones de todos los agentes implicados en la reforma.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1 Condiciones generales de la edificación y de su entorno

El entorno de Berrizburu concentra varios equipamientos deportivos el municipio de Berriz, siendo el campo de fútbol la infraestructura principal. Se ubica en una zona alta, sobre el municipio y dispone de una vista panorámica del entorno cercano privilegiada.

En el ámbito objeto de proyecto se realizan otras competiciones deportivas con periodicidad anual (p. ej.: ciclocross, competiciones BTT, etc.) que también hacen uso de los vestuarios del campo de fútbol.

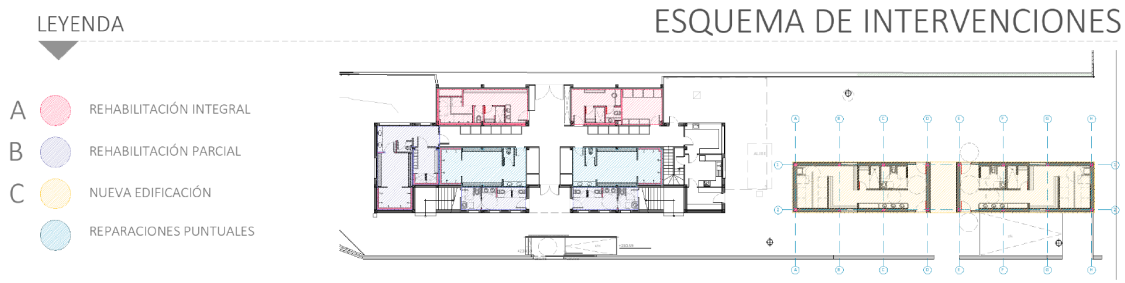


Ubicación del campo de fútbol en el municipio de Berriz (Bizkaia)

En la actualidad, el edificio donde se ubican los vestuarios presenta carencias en cuanto a funcionalidad y accesibilidad, aparte de necesitar un mantenimiento superior al rutinario dadas las patologías generadas por el paso del tiempo. Tras contacto con los agentes implicados se detectan las siguientes problemáticas:

- Falta de capacidad para albergar a todos los usuarios, sobre todo durante eventos externos.
- Incompatibilidad con equipos mixtos, obligatoriedad de mezclar sexos.
- Falta de adaptabilidad respecto a categorías infantiles, dimensiones inadecuadas de vestuarios.
- Deterioro generalizado de vestuarios e instalaciones correspondientes.
- Obligatoriedad de abrir recinto de fútbol completo para uso de vestuarios durante eventos deportivos externos.

La propuesta se centra fundamentalmente en la reforma de los vestuarios actuales y en la creación de un nuevo volumen edificado destinado a albergar más vestuarios.



Planta general de vestuarios de campo de fútbol: niveles de intervención.

Se distinguen en la siguiente imagen diferentes niveles de intervención:

1.3.2 Descripción de la propuesta

La oferta de servicios se centra fundamentalmente en la reforma de los vestuarios actuales y en la creación de un nuevo volumen edificado destinado a albergar vestuarios también.

En la memoria del proyecto básico se detallan y analizan con detalle las dotaciones actuales (5 vestuarios + 1 vestuario de árbitros) que distan mucho de cubrir las demandas reales.

Para ajustar las dotaciones de vestuarios a dichas necesidades se plantean dos líneas de actuación principales:

- Ejecución de nuevo volumen de vestuarios
- Renovación integral de los espacios existentes destinados a vestuarios

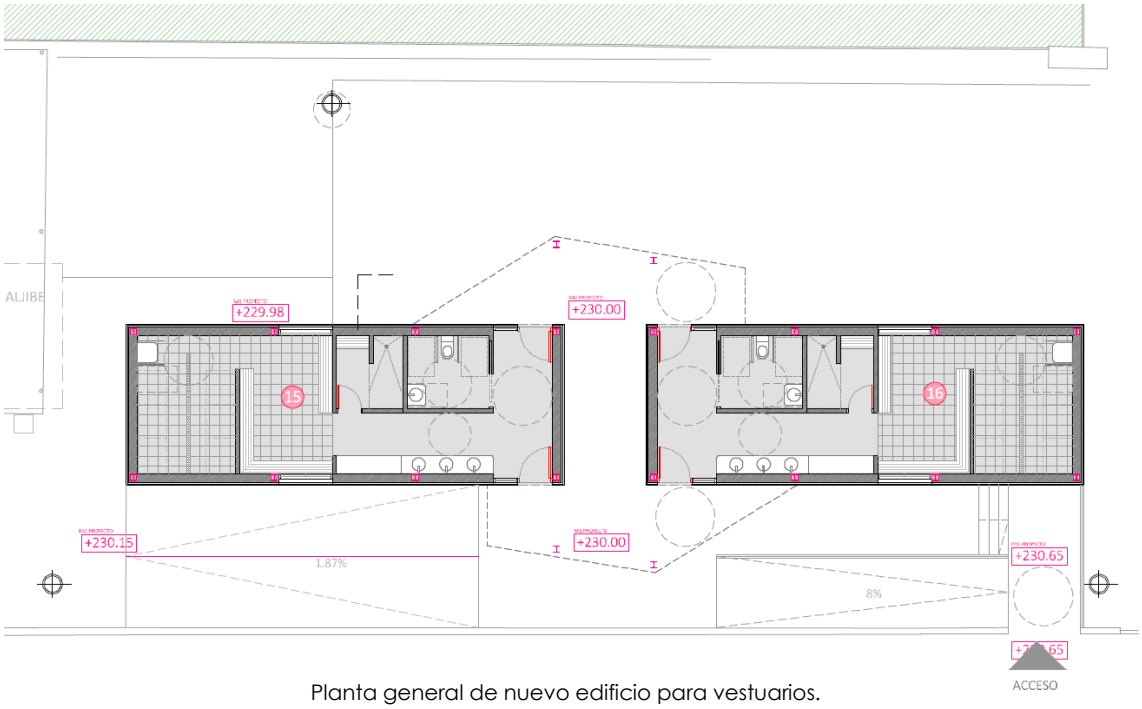
En ambos casos se orienta el cumplimiento de la normativa de forma distinta, dadas las características de cada intervención. Se garantiza, en todo caso, la correcta utilización de las instalaciones por todas las personas.

1.3.3 Nueva edificación

Se sitúa en la zona SE del edificio existente, abarcando una superficie total de 178,62m^2 en planta. Tendrá capacidad para un máximo de 14 jugadores (2 equipos de F7) divididos en 2 vestuarios. La propuesta se basa en un volumen construido con materiales de gran durabilidad; se pretende dar respuesta a la capacidad del campo de fútbol cuando el equipamiento este abierto, así como a los eventos deportivos externos sin necesidad de abrir el recinto completo.

Para su implantación se toma en cuenta la ubicación del aljibe enterrado para el riego del campo, y será condicionante para la situación de la cimentación de la nueva edificación. Como se detallará más adelante, se han tenido en cuenta las posibles interferencias con la red de riego y el cambio de cota respecto a la calle, para el planteamiento de accesos y recorridos interiores. Finalmente se sitúa en el mismo eje longitudinal que el edificio existente, alineando la fachada del nuevo volumen al original. Volumétricamente se trata de un elemento compacto con cubierta inclinada en diferentes aguas y diversas pendientes.

En cuanto a la distribución interior, se ha resuelto de acuerdo a los estándares de diseño fijado en la LOPIVI (Ley Orgánica de Protección Integral a la Infancia y la Adolescencia frente a la Violencia); los vestuarios incluyen una cabina individual con ducha y zona de cambio para cumplir con los estándares de privacidad. Se aplican, además, las dimensiones adecuadas en materia de accesibilidad (según DECRETO 68/2000) tanto en el interior de los vestuarios como en los accesos a los mismos.



Planta general de nuevo edificio para vestuarios.

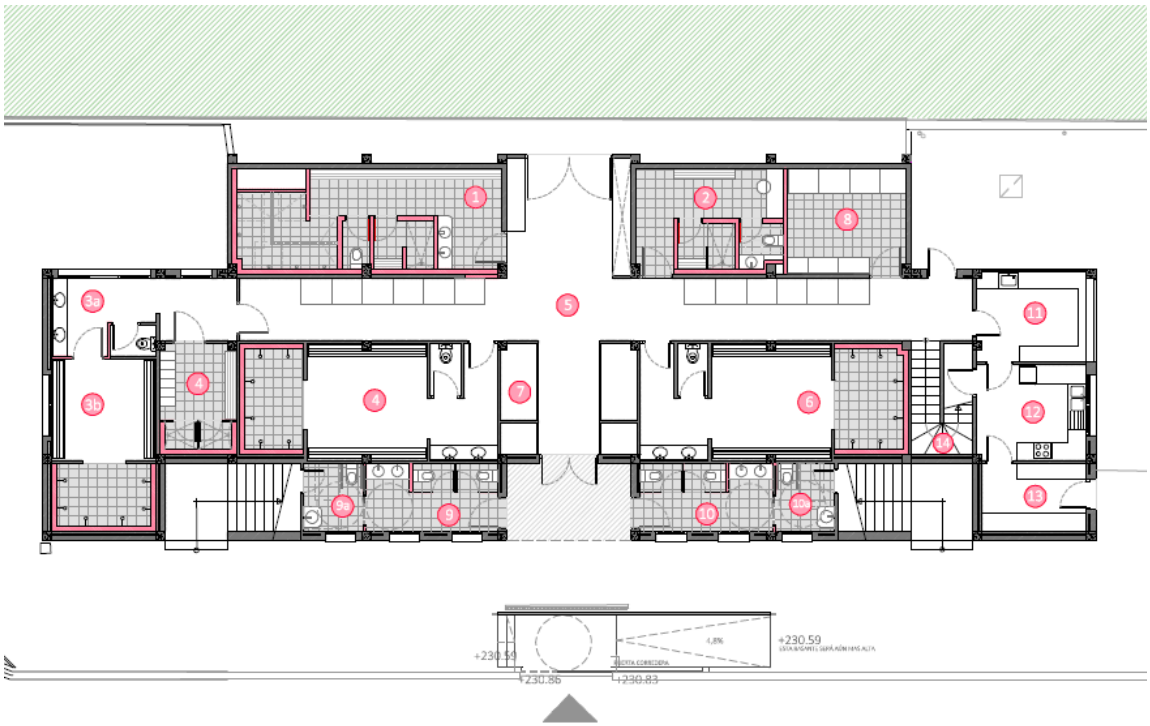
Dispondrán de todas las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento.

1.3.4 Renovación de los vestuarios existentes

Se propone la reforma de la mayoría de estancias existentes en la edificación original de vestuarios para obtener un programa idóneo para los usuarios y agentes implicados en el proyecto:

- 5 vestuarios con capacidad para 18 personas (equipo F11).
- 1 vestuario para árbitros para 2-3 personas.
- Almacén cerrado y dotado de jaulas y/o mobiliarios adecuado para guarda de material.
- 1 vestuario menor con taquillas individuales, con aseo compartido para solventar la incompatibilidad entre sexos en los equipos mixtos. Su configuración permite su uso por entrenadores en los entrenamientos.

En cuanto a instalaciones, es necesaria la instalación de un tercer acumulador en el



Planta de propuesta para el edificio de vestuarios existente.

cuarto de aguas y es necesario prever la canalización enterrada que conecta dicho cuarto con el pasillo del bloque principal, para canalizarlo hasta el nuevo volumen de vestuarios.

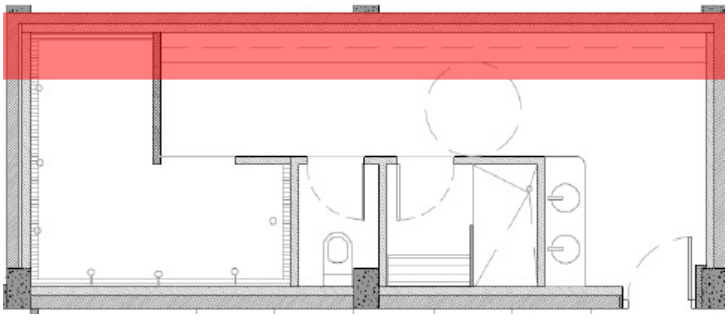
CAD.	ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m^2)	SUP. CONS. (m^2)
EDIFICIO EXISTENTE			
1	VESTUARIO 1	27,41	
2	VESTUARIO 2 (árbitros)	14,14	
3a	ASEO-VESTUARIO 3-4	27,77	
3b	VESTUARIO 3A	18,98	
3c	VESTUARIO 3B	8,86	
4	VESTUARIO 4	31,26	
5	PASILLOS	70,84	
6	VESTUARIO 5	32,30	
7	INSTALACIONES	8,40	
8	ALMACÉN	13,27	

9	ASEO MASCULINO	9,40	
9a	ASEO ACCESIBLE	4,14	
10	ASEO FEMENINO	9,40	
10a	ASEO ACCESIBLE	4,16	
11	BAR	4,16	
12	COCINA BAR	9,40	
13	ALMACÉN BAR	9,40	
14	ESCALERA	7,39	
TOTAL EXISTENTE		**310,68**	**379,82**
NUEVA EDIFICACIÓN			
15	VESTUARIO 6	51,73	
16	VESTUARIO 7	51,73	
TOTAL NUEVO		**103,46**	**178,62**
TOTAL INTERVENCIÓN		**414,14**	**558,44**

Existen diferentes tipos de intervención dentro del volumen edificatorio existente:

- VESTUARIOS 1 y 2: rehabilitación y redistribución completa. Inclusión de cabina individual en vestuario general y transformación en vestuario de árbitros con almacén. Existe un peldaño en la zona de acceso, junto al umbral de la puerta; como es un tramo elevado puntual, el Proyecto de Ejecución contempla eliminarlo.

  En el caso de los dos vestuarios que se reforman de manera integral el principal obstáculo está en la altura libre que queda bajo la grada. Debido al plano inclinado del graderío, los primeros 60cm junto a la pared del fondo la altura libre es de 173cm lo que imposibilita su uso como duchas y la puerta de la cabina del inodoro no podría abrir hacia el interior tal y como



está propuesto en el proyecto ya que chocaría contra la grada.

Se plantea una distribución de usos pegada al tabique separador del pasillo donde la altura es mayor y la zona de banco donde los usuarios permanecen sentado y/o flexionados mientras se cambian se ubica en la zona baja.

- VESTUARIO 3: reforma puntual para adaptar el vestuario de árbitros existente en vestuario complementario (mixto/entrenadores). Se divide en dos vestuarios y ambos compartirán el aseo intermedio.

- VESTUARIOS 4 Y 6: reforma puntual para adaptar fontanería. Modificación de altura de pulsadores y canalización de red de abastecimiento por trasdosado. También se aprovechará para modificar los elementos deteriorados.

Para optimizar los recorridos entre diferentes espacios del campo (edificio existente, bar-terraza y nuevo volumen), se integra en el Proyecto de Ejecución la apertura de una puerta que conecta el edificio existente con el exterior en su fachada E.

1.3.5 Renovación de aseos públicos

La grada actual tiene un aforo de 200 personas y según el RD 119/2019 de 23 de julio por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley de espectáculos públicos y actividades recreativas, se establecen unas dotaciones mínimas de 1 lavabo y 1 inodoro por cada 100 usuarios o fracción.
Con esos criterios, actualmente el campo de futbol cumple las dotaciones mínimas, pero la cabina adaptada con puerta de apertura al exterior en la zona de urinarios no cumple los radios de giro mínimos establecidos por el Decreto 68/2000 de accesibilidad. Para solucionar esto se plantea una arquitectura similar al del cuerpo de aseos femenino, con la supresión de los urinarios y la inclusión de una segunda cabina habilitando el espacio de maniobra mínimo necesario frente a la puerta de aseo adaptado.

En este caso las cabinas interiores son fenólicas no llegando hasta el techo y la puerta

corredera del aseo de minusválidos dispondrá de rejilla superior para garantizar en cumplimiento de la LOPIVI.

1.3.6 Vestuarios de árbitros y almacén

Se sustituye la superficie que ocupa uno de los vestuarios más cercanos al campo por vestuario para árbitros y almacén de elementos, que se disponen adosado a la fachada junto al campo de fútbol.

La arquitectura del vestuario de árbitros queda condicionada por la inclinación de la grada, ya que la altura libre disminuye en el interior. A la hora de la redistribución, se opta por colocar las duchas y aseo independiente en la zona de mayor altura y la mesa de trabajo y banco para zona de cambio en la parte con menor altura.

El almacén responde a las necesidades de los responsables de CD Berriz, y se reservan aproximadamente 13,30m^2 para almacenamiento de material.

1.4 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El campo de fútbol de Berrizburu se emplaza en Suelo Urbano, de acuerdo al plano nº 14 de

Ordenación General de Olaketa-Elizondo de las NNSS vigentes del municipio de Berriz.

Clasificado como Sistema General de Equipamiento Comunitario, Deportivo, según el plano nº 3 de las NNSS.

En el plano nº 4, correspondiente a las alineaciones y rasantes, El ámbito del campo de fútbol, queda dentro del límite actual de las instalaciones.

Dentro del texto escrito de las NNSS, se definen en la SECCIÓN VII, USO DE EQUIPAMIENTO "Ec", en el "*Artículo 120.-Defínción y clasificación*", dicta:

SECCION VII USO DE EQUIPAMIENTO "Ec"

Art. 120º - DEFINICION Y CLASIFICACION

Comprende los terrenos, edificios e instalaciones destinados a albergar usos de tipo comunitario que podrán ser de la siguiente clase :

Ec-1 Docente.
Ec-2 Deportivo.
Ec-3 Religioso.
Ec-4 Socio-cultural.
Ec-5 Sanitario-asistencial.
Ec-6 Servicios públicos de la Administración.
Ec-7 Servicios generales del territorio.
Ec-8 Otros equipamientos.

En el "*Artículo 122.- Deportivo EC-2*" define el uso deportivo:

"Comprende este uso, aquellas actividades que permiten la práctica y enseñanza de todos los ejercicios de cultura física y deporte, ya sean instalaciones cubiertas y cerradas, o semi-cubiertas al aire libre, o simplemente sin cubrir y al aire libre."

El campo de fútbol de Berrizburu, se encuentra emplazado en Suelo Urbano Consolidad, y el uso deportivo se encuentra dentro de los permitidos en el mismo, de acuerdo al "Artículo 7" del Título II, Normas Particulares, Capítulo I Clasificación del

Art. 7º -EL SUELO RESIDENCIAL CONSOLIDADO S.U.R.C.

El conjunto de edificaciones existentes en el Suelo Urbano Residencial Consolidado de Berriz se consideran conformes con la ordenación prevista en las presentes N.N.S.S., en lo que respecta a alineaciones y alturas, y que por tanto, han adquirido sus derechos edificatorios.

Los usos autorizados en los mismos y las posibles sustituciones de edificios existentes que pudieran producirse durante el periodo de vigencia de las presentes N.N.S.S. se ajustarán a las siguientes condiciones :

a) Condiciones de Uso :

* Uso dominante : Industrial : Cat. R-2, R-4, R-5 y R-6.

* Usos permitidos : Comercial y Oficinas : Cat. C-1, C-2, C-3 y C-4.

Industrial : Cat. I-1 e I-2.

Garajes : Cat. G-2.

Equipamientos : Cat. Ec-1, Ec-2, Ec-3, Ec-4, Ec-5, Ec-6, Ec-7 y Ec-8.

Espacios Libres : Cat. El-1, El-2 y El-3.

suelo, Sección I, clases de suelo, que dicta:

Art. 8º - **REGIMEN DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES EN S.U.R.C**

Las edificaciones existentes en el Suelo Urbano Residencial Consolidado han adquirido sus derechos edificatorios, y siempre que sus usos se ajusten a los permitidos en el S.U.R.C. se consideran conformes a la ordenación.

Se autorizará en los mismos la realización de Obras de Conservación, Ornato, Reforma y Consolidación, así como la sustitución de las mismas en las condiciones señaladas en el Artículo anterior.

En ese sentido, se han señalado las actuaciones posibles en las edificaciones existentes, entendiendo las mismas como obra de reforma y conservación.

SECCION IV SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Art. 75º - **DEFINICION**

Componen el Sistema General de Equipamiento Deportivo aquellos edificios e instalaciones, existentes o proyectados que están destinados a la práctica del Deporte, siendo su carácter Municipal y/o Supramunicipal y su titularidad Pública.

Art. 76º - **RELACION DE LOS S.G.E.D.**

Se han determinado los siguientes Sistemas Generales de Equipamiento Deportivo :

S.G.E.D.1 - Berrizburu.

S.G.E.D.2 - Polideportivo - Piscinas Municipales.

S.G.E.D.3 - Frontón.

* La zona deportiva de Berrizburu incluye las instalaciones ya existentes del Campo de Fútbol Municipal con sus Campos de Futbito complementarios, y el Velódromo de la Mancomunidad del Duranguesado, realizándose una reserva de suelo para la construcción de las piscinas municipales que se encuentran en la actualidad en fase de construcción.

Se autorizarán en esta zona la realización de obras encaminadas a potenciar el uso que obstentan en la actualidad las instalaciones existentes, así como las necesarias obras de adaptación a las nuevas normativas en materia de Seguridad, Protección contra Incendios, Sanidad, etc.

Los parámetros urbanísticos de aplicación para las nuevas instalaciones deportivas que se ubiquen en esta zona serán :

- Edificabilidad máxima : 0,5 m^2/m^2.
- Altura máxima : 12 m.

* Las zonas deportivas correspondientes al Polideportivo y Frontón Municipal se encuentran ya ejecutadas, por lo que se consideran consolidados en su situación actual, permitiéndose actuaciones encaminadas a potenciar el uso que ostenta en la actualidad, y obras de adaptación a las nuevas normativas en materia de Seguridad, Protección contra Incendios, Sanidad, etc.

Los parámetros urbanísticos existentes, otorgan edificabilidad suficiente para justificar las ampliaciones propuestas en el presente Proyecto de Ejecución. Por lo tanto, las obras propuestas se ajustan a la normativa urbanística vigente.

EQUIPAMIENTOS

El Sistema General de Equipamientos propuesto en las presentes N.N.S.S., se limita a recoger los equipamientos existentes que se agrupan en dos grandes grupos: Equipamientos Deportivos y Equipamientos Comunitarios, incluyendo los siguientes edificios:

S.G. Equipamiento Deportivo:		
S.G.E.D.-1 Berrizburu	.....	23.375 m^2.
S.G.E.D.-2 Polideportivo-Piscinas Municipales	.....	19.048 m^2.
S.G.E.D.-3 Frontón	.....	1.920 m^2
TOTAL S.G. EQUIPAMENTO DEPORTIVO	.....	75.262 m^2.

Teniendo en cuenta la superficie de suelo del ámbito S.G.E.D.1 (23.375m^2) y la edificabilidad máxima (23.375 / 0.5 = 46.750m^2), se considera que el nuevo volumen a construir para acondicionamiento de vestuarios no supera la edificabilidad máxima prevista en NNSS.

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 CRITERIOS CONSTRUCTIVOS GENERALES

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

2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:

2.1 Sustentación del edificio. *Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.*

2.2 Sistema estructural. *(cimentación, estructura portante y estructura horizontal). Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.*

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

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

2.5 Sistemas de acabados. *Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.*

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones. *Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:*

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

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

Según lo determinado en el Anejo I de la Parte I del CTE, relativo al contenido del proyecto, y teniendo en cuenta el carácter de ejecución del mismo, esta Memoria Constructiva se limitará a aportar una descripción de las soluciones adoptadas en los ámbitos que apliquen en el proyecto.

2.2 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Se plantea una cimentación mediante una losa de cimentación que reparta las cargas homogéneamente en la superficie de apoyo en el terreno, tratando de reduje las tensiones transmitidas a este y evitando la ejecución de pozos de cimentación y por tanto su coste en material y mano de obra.

Se propone una cimentación formada por losa de canto variable construida con HA-25 sobre un estrato de rellenos antrópicos (potencia de 2,5m aprox.), con carácter homogéneo y consolidado.

Se grafía con detalle y se incluyen las especificaciones al respecto en el plano E.01 de la documentación gráfica y en el *ANEJO II: CÁLCULO ESTRUCTURAL*.

2.3 SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura del edificio existente no se intervendrá, manteniendo los elementos portantes tal y como se encuentran. Se considera que su situación es adecuada y no se detectan patologías derivadas de deficiencias estructurales.

La estructura de la nueva edificación será de acero S275, formando pórticos mediante pilares HEB200 y vigas HEB200; las vigas de atado perimetrales serán HEB140, así como la viga rigidizadora dispuesta en diagonal. Los pórticos formarán una geometría de cubierta a varias aguas, con inclinación variable.

Para la sustentación del panel sándwich, se instalarán perfiles en C (CF 160/2.5) cada 60cm anclados a perfiles en L (LF 120/5).

La totalidad de los elementos de acero se tratarán con imprimación y posterior esmalte sintético. Se detalla la solución constructiva propuesta en los planos de estructura (E) de la documentación gráfica.

2.4 SISTEMA ENVOLVENTE

La envolvente del edificio de vestuarios existente no se modificará. En casos puntuales se instalarán trasdosados para poder canalizar instalación de fontanería sin tener que intervenir en tabiquería existente.

La envolvente de la nueva edificación se formará por fachada ventilada con revestimiento de chapa de acero y cubierta con panel sándwich construido *in situ*, con revestimiento similar a la fachada. Se detallarán gráficamente en el plano A.09.3:

- Fachada: fábrica de bloque cerámico perforado + alicatado de azulejo porcelánico al interior. Aislante térmico protegido + subestructura de fachada (escuadra de aluminio+perfil hueco cuadrado) y revestimiento de chapa de acero plegada a modo de fachada ventilada.

- Cubierta: panel sándwich formado por chapa INCO 30.5mm de espesor, con separador de perfil en Z de 100mm de alto y relleno de lana mineral de 100mm de espesor. Lámina para barrera de vapor en la cara interior, bajo chapa inferior. Todo anclado a correas tipo CF 160 de 12.5mm de espesor.
- Carpintería exterior: en la nueva edificación se instalará una ventana de dimensiones 1500x700mm en cada vestuario con apertura oscilo-batiente y formada por carpintería de aluminio lacado por color a elegir por D.F. y doble acristalamiento.

2.5 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

En el caso de las compartimentaciones interiores, tratándose de un proyecto ejecución, se han desarrollado en detalle todas ellas tal como se definen en los planos correspondientes, y siguiendo criterios constructivos. A continuación, se presenta una lista de los distintos tipos de materiales que se han pensado inicialmente para la compartimentación que serán empleados en la justificación de apartados posteriores de la presente memoria como son el HR, HS y el HE.:

- M1 trasdosado de albañilería 17cm: LHD (240x115x70mm) raseado con mortero de cemento y revestido con material cerámico hasta una altura de 220cm en el interior de los vestuarios.
- M2 tabique de albañilería 13cm: LHD (240x115x70mm) raseado con mortero de cemento por ambas caras y revestidos con material cerámico hasta una altura de 220cm en el interior de los vestuarios.
- M3 tabique de albañilería 12cm: LHD (240x115x70mm) raseado con mortero de cemento en cara húmeda y revestidos con material cerámico hasta una altura de 220cm. En la otra cara enfoscado+pintura en toda la superficie.
- M4 tabique hidrófugo autoportante: partición formada por estructura de acero 48mm y PYL H1 por ambas caras, revestido con mortero de agarre y material porcelánico.

Los tabiques de edificio existente no alcanzarán la altura de forjado superior; se limitarán a una altura de 2,40m.

Se contempla la instalación de falso techo en los baños públicos de la edificación existente (h=2,70m) y en la totalidad de la superficie de la nueva edificación (h=2,70m). Será de PYL continuo mediante placas hidrófugas lisas.

La compartimentación horizontal a nivel estructural no interviene en este caso.

Se detallan los elementos de carpintería interior en los planos A.08 de la documentación gráfica. El ancho de paso mínimo en los umbrales de puertas se limita al cumplimiento de la normativa, siendo todas las puertas de 203cm de alto (excepto el acceso al cuarto bajo escalera en los WC públicos).

2.6 SISTEMA DE ACABADOS

Revestimientos interiores: dadas las características de los espacios a reformar, se contempla que los revestimientos a instalar sean resistentes a la humedad y a la alta afluencia de usuarios que van a tener. Los pavimentos propuestos en las zonas de vestuarios intervenidos serán cerámicos antideslizantes (clase RD2), con ello se busca la facilidad en las labores de limpieza.

- Azulejo de gres porcelánico de dimensiones 30x30cm
- Azulejo de gres porcelánico de dimensiones 60x30cm
- Azulejo de gres porcelánico de dimensiones 10x10cm
- Pintura plástica color a elegir por D.F., con alta resistencia ante humedad

Revestimientos exteriores: fachadas formadas por hoja de fábrica cerámica y fachada ventilada; incluye subestructura metálica con cámara de aire y revestimiento de chapa de acero plegada en color a definir por D.F.

2.7 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Se interviene el acondicionamiento de la edificación en varios aspectos:

- Evacuación de aguas pluviales: se instalarán canalones integrados en la cubierta y bajantes en la nueva edificación que sean de PVC. Servirán para canalizar el agua de los faldones de la cubierta y se dimensionarán de acuerdo a CTE DB HS. Se conectarán dichas bajantes a arquetas de registro en la urbanización contigua, vertiendo así el agua acumulada a la red municipal.
- Mejora de accesibilidad: dado el carácter de uso público que tiene el equipamiento, será obligatoria la instalación de protecciones anticaída en la rampa de acceso que resuelve el cambio de cota entre la acera y la nueva edificación.
    - **Herrería H.01**: barandilla formada por pies derechos de acero inoxidable (perfil tubular 50.50.4mm AISI 304) y doble pasamanos (perfil tubular Ø5cm AISI 304). Con una altura total de 1m y anclado a pavimento mediante pernos. Diseño de acuerdo a normativa vigente, se ubicará en rampa y escaleras de acceso a nueva edificación.

Los aspectos referentes a las redes e instalaciones se detallarán en el *ANEJO I*, donde se integrarán los cálculos correspondientes para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente.

2.8 EQUIPAMIENTO

Se contempla la instalación de equipamiento sanitario de acuerdo a la ocupación y la normativa para la adecuada utilización:

- Inodoro porcelánico blanco de tanque bajo
- Lavabo porcelánico blanco de dimensiones 60x47cm semi-empotrado sobre encimera fenólica de dimensiones 600x10mm. Incluso monomando semi-empotrado.
- Espejo encastrado en revestimiento de tabiquería 2000x1000mm

Se dispondrán elementos sanitarios adaptados para uso de PMR:

- Barra de apoyo abatible inoxidable L=86cm

- Lavabo porcelánico blanco de dimensiones 65x57cm suspendido y reclinable
- Espejo reclinable con marco de acero inox. 700x500mm

En el proyecto se incluyen también elementos complementarios como: portarrollos de papel higiénico inoxidable, secamanos con sensor electrónico y papeleras.

3 MEMORIA JUSTIFICATIVA

3.1 DB-SI: EXIGENCIAS BASICAS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

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

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

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

1. *El objetivo del requisito ejecución «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*

3. *El Documento Ejecución DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito ejecución de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.*

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior*: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.*

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior*: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.*

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes*: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.*

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios*: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.*

***11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos**: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.*

***11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.*

3.1.1 DB-SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

El **uso principal** de ambos edificios (vestuarios) objeto de intervención es **Pública Concurrencia.** Esto permite sectores de incendio de un máximo de 2.500m^2 de superficie construida, una vez descontados los locales de riesgo especial, escaleras y pasillos protegidos. Se han considerado los siguientes sectores:

- Sector 01: planta baja de edificio existente 310,68m^2
- Sector 02: planta completa de nueva edificación 103,46m^2

Existe un cuarto de calderas que no se considera como local de riesgo especial, dado que la caldera no alcanza la potencia mínima según normativa. La cocina existente no se interviene en el Proyecto de Ejecución y es de escala doméstica, por lo que tampoco se define como local de riesgo especial.

El proyecto, al desarrollarse en una única planta, no dispone de escaleras de evacuación.

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

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc, excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de

50 cm². Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación (EI t) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

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

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos[1]	
	De techos y paredes[2][3]	De suelos[2]
Zonas ocupables[4]	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 [6]

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc. esta condición no es aplicable.

3.1.2 DB-SI 2: Propagación exterior

Medianerías y fachadas

El ámbito de actuación del Proyecto de Ejecución interviene en un edificio existente aislado y en la construcción de un segundo volumen, también aislado. No existe

peligro de propagación entre edificios dada la separación entre ambos y porque no existen elementos verticales separadores respecto a otros locales o sectores.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, la fachada debe ser al menos EI-60 en una franja de 1m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

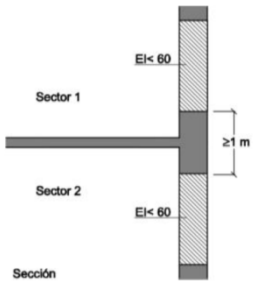


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

En nuestro caso concreto, todos los huecos de locales y/o sectores por encima del sector de planta baja que comparten fachada se encuentran a más de 100cm de distancia.

Clase de reacción al fuego de los materiales

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Cubiertas

Se aplica el presente apartado a la cubierta de la nueva edificación, que se desarrolla en una sola planta y constituye un solo sector.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición

anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B_{ROOF} (t1).

3.1.3 DB-SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de la ocupación

Se ha calculado el aforo de cada estancia en base a la tabla 2.1 del SI-3, asignando a cada espacio una ocupación independiente del mobiliario descrito en el proyecto.

El aforo total queda definido por tanto en la siguiente tabla:

CAD.	ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m^2)	OCUPACIÓN	Nº PERSONAS
EDIFICIO EXISTENTE				
1	VESTUARIO 1	27,41	3	10
2	VESTUARIO 2 (árbitros)	14,14	3	5
3a	ASEO-VESTUARIO 3-4	27,77	3	10
3b	VESTUARIO 3A	18,98	3	7
3c	VESTUARIO 3B	8,86	3	3
4	VESTUARIO 4	31,26	3	11
5	PASILLOS	70,84	2	36
6	VESTUARIO 5	32,30	3	11
7	INSTALACIONES	8,40	0	0
8	ALMACÉN	13,27	0	0
9	ASEO MASCULINO	9,40	3	4
9a	ASEO ACCESIBLE	4,14	3	2
10	ASEO FEMENINO	9,40	3	4
10a	ASEO ACCESIBLE	4,16	3	2

11	BAR	4,16	1,2	4
12	COCINA BAR	9,40	0	1
13	ALMACÉN BAR	9,40	0	0
14	ESCALERA	7,39	0	0
TOTAL EXISTENTE		**310,68**	**379,82**	**110**
NUEVA EDIFICACIÓN				
15	VESTUARIO 6	51,73	3	18
16	VESTUARIO 7	51,73	3	18
TOTAL NUEVO		**103,46**	**178,62**	**36**

Con respecto a la justificación de la ocupación se han considerado los siguientes factores:

- Los cuartos destinados a instalaciones, local de limpieza, etc. se consideran recintos de ocupación nula.

En base a las ocupaciones estimadas tanto para la edificación existente como los nuevos vestuarios se procederá a dimensionar medios de evacuación, número de salidas e instalaciones de protección necesarias.

Cada edificio constituye un sector único e independiente de Uso Pública Concurrencia y disponen de dos salidas de planta que coinciden con salidas del edificio.

Al disponer de dos salidas de evacuación la distancia desde cualquier punto ocupable del local a una salida de planta no superara los 50m. Se cumple el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación establecidos en la tabla 3.1 del DB-SI, según se establece en Documentación Gráfica de proyecto.

Dimensionado de los medios de evacuación

Según la tabla 4.1 el ancho de las puertas debe cumplir lo siguiente:

A ≥ P / 200 ≥ 0,80 m

Suponemos la hipótesis de una de las salidas bloqueada, lo que implica que toda la ocupación prevista en el local debe salir por la otra salida, para este caso, con una ocupación de 133 personas, el ancho de las puertas de la zona pública debería ser al menos: A (mínima) = 133/200 = 66,5 cm → >80cm

En el edificio de vestuarios existente, la propuesta integra una salida adicional desde la zona de cocina para optimizar el recorrido hasta la nueva edificación. Este hecho ayuda a reducir los recorridos de evacuación y garantiza al menos 2 salidas de planta/edificio en caso de que las puertas orientadas hacia el campo de fútbol se encuentren bloqueadas.

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conducen a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizan mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Los itinerarios accesibles que conducen a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizarán mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-3:2003.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

La totalidad de las intervenciones se ubican en planta baja y se consideran de Pública Concurrencia con altura de evacuación inferior a 15 m. Las salidas de planta se consideran salidas del edificio y ambas serán accesibles desde todo origen de evacuación.

3.1.4 DB-SI 4: Instalaciones de PCI

Clasificación del local: Pública Concurrencia

	Normativa			**Proyecto**
Instalación	**Condición**	**Proyecto**	**Obligatoriedad**	**Previsto**
Extintores portátiles	Siempre	Siempre	SI	SI
Bocas de incendio equipadas	S > 500m²	S > 500m²	NO	NO
Columna seca	H. evac > 24m	H. evac = 0m	NO	NO
Sistema de alarma	Ocup > 500p	Ocup > 500p	NO	NO
Sistema de detección	S > 1.000m²	S > 1.000m²	NO	NO
Hidrantes exteriores	10.000m²>S>1.000m²	S < 10.000m²	NO	NO

El edificio existente dispone de con extintores portátiles en la actualidad. Se instalarán los necesarios en la nueva edificación, siendo de polvo polivalente para fuegos del tipo ABC, eficacia 21A-113B, y 6Kg de carga, convenientemente distribuidos cada 15m de recorrido y anclados a pared en posición vertical y en lugar visible. La parte superior del extintor quedará situada a una altura entre 0,80m y 1,20m del nivel de pavimento terminado.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210x210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m;

b) 420x420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m;

c) 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.1.5 DB-SI 5: Intervención de bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación a los edificios

El presente apartado es aplicable únicamente a la nueva edificación, ya que las intervenciones en el edificio existente no modifican la situación actual.

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

a) anchura mínima libre 3,5 m;

b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;

c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

El Proyecto de Ejecución no modifica el entorno inmediato de los viales para el acceso al complejo deportivo. Se contempla el cumplimiento de los requisitos anteriormente citados, dado que se trata de un equipamiento público en funcionamiento en la actualidad.

Entorno de los edificios

El presente apartado no es de aplicación ya que el Proyecto de Ejecución desarrolla su programa en planta baja, con altura de evacuación de 0m.

Espacio de maniobra

Se contempla como espacio de maniobra el espacio con acceso para vehículos existente en el vallado actual. El citado espacio será parte de la urbanización adyacente del nuevo edificio y cumplirá con el requisito de punzonamiento en la solera:

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

Accesibilidad por fachada

El presente apartado no es de aplicación ya que el Proyecto de Ejecución desarrolla su programa en planta baja, con altura de evacuación de 0m. Además, se puede acceder al interior de los edificios por puertas de acceso. No será necesario el cumplimiento de dimensionado de ventanas para dicha función.

3.1.6 DB-SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

3.2 DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACESIBILIDAD

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

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

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

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

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en

escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

12. 3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

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

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

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

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

3.2.1 DB-SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladicidad de los suelos

Todos los suelos nuevos a reponer son interiores y presentan una pendiente inferior al 6%, se trata tanto de zonas húmedas de superficies horizontales por lo que la clase exigida será 2 con una resistencia a la resbaladicidad entre 35 y 45 para los suelos interiores.

Discontinuidad en el pavimento

Existe cambio de cota entre el nivel de calle (+230,65m) y el interior de la nueva edificación (+230,00m). Se soluciona mediante construcción de rampa accesible con pendiente <8%.

Desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales), balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Tal y como se ha descrito con anterioridad (ver apartado *2.7. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES*), el Proyecto de Ejecución integra el diseño de una barandilla para rampa de acceso de acuerdo con la normativa. Tendrá una altura de 0,90m, dado que la caída no será en ningún caso superior a 6m: la altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Al ser un edificio de uso *Pública Concurrencia* la barandilla de protección estará diseñada de forma que:

a) No pueden ser fácilmente escalables, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30cm y 50cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5cm de saliente.
- En la altura comprendida entre 50cm y 80cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que

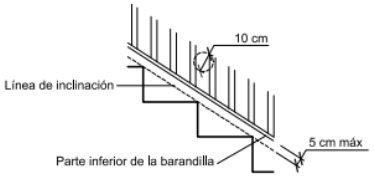


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5cm (véase figura 3.2).

Escaleras de uso general

El presente apartado se aplica a las escaleras que salva el cambio de cota entre la calle y el acceso a la nueva edificación de vestuarios (65cm): la huella medirá 28 cm como mínimo y la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 17,5 cm como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación

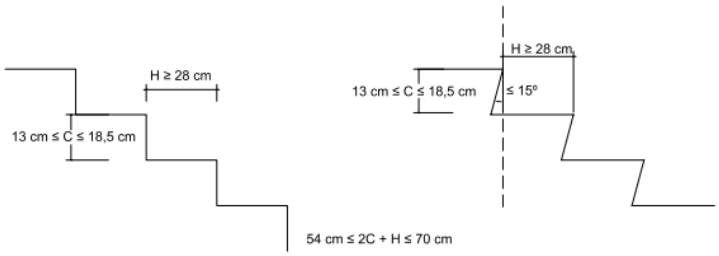


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

siguiente: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm

Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI. En el caso particular, en ancho de la escalera será de 2m y se encuentra en espacio exterior, por lo que no aplica el citado apartado de normativa.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en

ambos lados. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación:

Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto: a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos.

La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo.

La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.

Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el

pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

El diseño de la rampa y escaleras en el acceso de la nueva edificación queda condicionado por la aplicación del DECRETO 68/2000, ya que en muchos aspectos es una normativa más restrictiva.

3.2.2 DB-SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es, como mínimo, 2.100mm en zonas de uso restringido y 2.200mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150mm en la zona de altura comprendida entre 150mm y 2200mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se cumple con todas las restricciones especificadas en este apartado.

Impacto con elementos practicables

Tanto aquellas puertas que se incorporan como aquellas que se sustituyen en la nueva distribución propuesta, o bien abren al interior de las estancias, o no invaden los espacios de circulación.

Impacto con elementos frágiles

No se contemplan zonas con riesgo de impacto en la propuesta.

Atrapamiento

En el caso de la puerta corredera del aseo accesible, ésta no supone un riesgo de atrapamiento al estar el mecanismo integrado en el tabique.

3.2.3 DB-SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Aprisionamiento

La fuerza de apertura de las puertas de salida es de 140N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles en las que la fuerza máxima es 25N, en general, y 65N cuando son resistentes al fuego, cumpliendo en todo caso lo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

No es de aplicación. No se instalarán puertas nuevas con dispositivo de bloqueo desde el interior del recinto al que sirven. El aseo accesible dispondrá de un dispositivo de llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida.

3.2.4 DB-SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Alumbrado normal en zonas de circulación

En el proyecto se prevé la sustitución de las luminarias existentes por unas con tecnología Led. En cada recinto se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima, medida a nivel del suelo, de 20 lux en zonas exteriores y de 100lux en zonas interiores.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia

Se aplica el presente apartado a la nueva edificación, ya que se contempla que el edificio existente cumpla con los requisitos de alumbrado de emergencia según dicta la normativa vigente.

Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SUA los nuevos vestuarios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de

manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2m por encima del nivel del suelo.

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.

iii) En cualquier otro cambio de nivel.

iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

3.2.5 DB-SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación en el presente proyecto.

3.2.6 DB-SUA 6: Seguridad frente al rieso de ahogamiento

No es de aplicación en el presente proyecto.

3.2.7 DB-SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación en el presente proyecto.

3.2.8 DB-SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la accion de un rayo

No es de aplicación en el presente proyecto.

3.2.9 DB-SUA 9: Accesibilidad

Condiciones funcionales

Se trata de un proyecto de reforma ampliación de vestuarios en campo de futbol en el que se intervine manteniendo fundamentalmente el uso y su actividad principal. En este sentido, se contempla mejorar las condiciones de accesibilidad en la edificación existente (tanto en el interior de los vestuarios como en el recorrido de acceso a baños públicos).

Se aplican los requisitos de accesibilidad universal en la nueva edificación que supone la ampliación. Se instalarán los sistemas adecuados de acceso y utilización no discriminatoria, independiente y segura a las personas con discapacidad y se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles exigidos en la normativa vigente.

Accesibilidad en el exterior del edificio

Desniveles:

Actualmente existe un cambio de cota desde el nivel de calle a la rasante de acceso al edificio (65cm). Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, se construirán una rampa y 4 escalones según normativa para formar un itinerario accesible y solventar el citado desnivel.

Pavimento: exterior

En cualquier caso el pavimento exterior no contendrá pieza o elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los suelos son resistentes a la deformación.

Accesibilidad en el interior del edificio

Pasillos y pasos:

- Anchura libre de paso: 1,30 m ≥1,20m exigido en DB-SUA.
- Estrechamientos puntuales: No se dan en la intervención propuesta.

Puertas:

- Anchura libre de paso (por cada hoja), 90cm ≥ 80cm exigido en DB-SUA
- Altura de los mecanismos de apertura y cierre: 0,80m ≤ 1,00m ≤ 1,20 exigido en DB-SUA
- Espacio horizontal libre del barrido de las hojas: 1,20m ≥1,20m exigido en DB-SUA
- Fuerza de las puertas de salida: 15,00N ≤ 25N exigido en DB-SUA.
- Puerta corredera del aseo accesible: Anchura libre de paso: 90 cm ≥ 80cm exigido en DB-SUA
- Altura de los mecanismos de apertura y cierre: 0,80m ≤ 1,00m ≤ 1,20 exigido en DB-SUA
- Espacio horizontal libre del barrido de las hojas: 1,50m ≥1,20m exigido en DB-SUA.

Espacio para giro libre de obstáculos:

Se disponen radios de giro libres de 1,80m de diámetro en ambos lados de la puerta en todos los casos, así como radio de giro libre de 1,50m de diámetro en el interior de baños y duchas accesibles.

Dotación de elementos accesibles.

Mecanismos

El aseo accesible contará con un sistema de llamada accesible, su mecanismo de accionamiento se situará a una altura entre 80 y 120 mm del suelo y tendrá contraste cromático respecto al entorno.

Baños accesibles

- El baño accesible está comunicado directamente con un el itinerario accesible principal.
- Dispone de un espacio para giro libre de obstáculos de 1,50m ≥1,50m exigido en DB-SUA.
- La puerta de acceso es corredera. Y se dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente.

3.3 DB-HR: EXIGENCIAS BASICAS DE PROTECCION FRENTE AL RUIDO

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

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito ejecución "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Ejecución "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito ejecución de protección frente al ruido.

Según el ámbito de aplicación descrito en el DB-HR, apartado 2, letras (d) quedan excluidas de la aplicación de este reglamento las obras de reforma, ampliación, modificación o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de una rehabilitación integral. No es una norma aplicable en el edificio existente.

En cuanto al volumen de nuevos vestuarios, el uso considerado del local es el *de Pública Concurrencia* con lo que el DB-HR no regula los valores límite de aislamiento quedando a criterio del proyectista.

3.4 DB-HS: EXIGENCIAS BASICAS DE SALUBRIDAD

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

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

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

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

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

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

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

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

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

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

3.4.1 DB-HS 1: Protección frente a la humedad

Apartado aplicable a la nueva edificación d vestuarios, dado que el resto de intervenciones son de rehabilitación y no se interviene en fachada.

Muros en contacto con el terreno

Aplica el presente apartado a la zona de muros en contacto con el terreno. Aunque no suponga una gran superficie, se tiene en cuenta para las zonas de fachada que quedan cubiertas por la urbanización por acuerdos de rasantes.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se

Tabla 2.1 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los muros

	***Coeficiente de permeabilidad* del terreno**		
Presencia de agua	**$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s**	**$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s**	**$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s**
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

obtiene de la tabla 2.1:

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2.: **I2+I3+D1+D5**

Suelos, solera de planta sótano contacto con el terreno

Aplica a toda la superficie de solera de HA.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

en la tabla 2.3:

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4: **C2+C3**

Fachadas

El Proyecto de Ejecución contempla la construcción del nuevo edificio para vestuarios, y se incluye la envolvente vertical tipo fachada ventilada con revestimiento de chapa nervada.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio:

- Zona eólica: C (Berriz)
- Zona pluviométrica: II (Berriz)
- Terreno tipo: II, terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia

- Clase entorno del edificio: E0
- $H_{edificio}$ <15m
- Grado exposición: V2

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7:

R1+B2+C1

Cubiertas

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas:

- Sistema de formación de pendientes: mediante panel sándwich *in situ* con revestimiento de chapa nervada 20% > 5%
- Aislante térmico en panel sándwich: panel de espuma rígida PIR e=10cm
- Barrera de vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando se prevea la generación de condensaciones (CTE DB HE1).
- Aislante térmico según CTE DB HE1: lana mineral de arena de e=5cm en falso techo.
- Sistema de evacuación de aguas, que pueda constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionados según CTE DB HS 5.

No será necesaria la instalación de capa de impermeabilización ya que las pendientes de los faldones de cubierta serán siempre superiores al 20%.

3.4.2 DB-HS 2: Recogida y evacuación de residuos

No es de aplicación en el presente proyecto.

3.4.3 DB-HS 3: Calidad del aire interior

Se justifica el cálculo y los detalles de esta instalación en *ANEJO I*.

3.4.4 DB-HS 4: Suministro de Agua

Se justifica el cálculo y los detalles de esta instalación en *ANEJO I*.

3.4.5 DB-HS 5: Evacuación de aguas

Según los datos proporcionados por el Ayuntamiento de Berriz, la parcela cuenta con una red separativa de fecales y pluviales. Se detallarán las canalizaciones y elementos a construir en los planos R.01.

Canalones de aguas pluviales

No se modifican los elementos referentes a la red de pluviales de la edificación existentes.

La superficie de la cubierta es de 179,83m^2 y cuenta con 4 bajantes, lo que supone una asignación de 44,95m^2 por cada bajante. El canalón oculto esta realizado con chapa de acero plegada y lacada con un desarrollo aproximado de 600mm y cuenta con una pendiente de acuerdo a la inclinación de cada faldón de cubierta (siempre >4%), por lo que cumple ampliamente las especificaciones del apartado.

Bajantes de aguas pluviales

Las 4 nuevas bajantes a instalar serán de PVC y con un diámetro máximo de 800mm.

Según la tabla 4.8 la capacidad de evacuación de una bajante en función de su

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

sección es:

Se tiene en cuenta la superficie a la que sirven para su dimensionamiento. CUMPLEN con los requisitos de la tabla con margen.

Colectores de aguas pluviales

Se toman en cuenta únicamente los colectores referentes a la nueva edificación para la aplicación del presente apartado. En la edificación existente, se conectan los nuevos puntos de evacuación a la red existente.

Se plantean ambos colectores de 200mm de diámetro con una pendiente del 2% por lo que en base a la tabla 4.9, teniendo en cuenta que la superficie a la que sirve es de

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m^2) Pendiente del *colector* 1 %	2 %	4 %	*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

179,83m^2:

Se CUMPLE por tanto los criterios de diseño para ambos colectores.

El diseño y dimensionamiento referente a EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES se justifican y detallan en el *ANEJO I*.

3.4.6 DB-HS 6: exposición al radón

El edificio se sitúa en el municipio de Berriz en la Provincia de Bizkaia y no está incluido dentro del apéndice B, por lo que este apartado no es de aplicación.

3.5 DB HE: EXIGENCIA BASICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

El diseño y dimensionamiento referente al AHORRO DE ENERGÍA se justifican y detallan en el *ANEJO I*. Se adjunta también el certificado de eficiencia energética (CEE) correspondiente.

3.6 DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se detalla la información referente al cálculo de estructura en el "*ANEJO II: CÁLCULO ESTRUCTURAL*" del presente Proyecto de Ejecución.

En este apartado se describen los métodos de comprobación de las barras de acero para justificar el cumplimiento de la normativa en el diseño de las nueva edificación para vestuarios.

El método de cálculo está basado en el Código Técnico de la Edificación y, como complemento, en la norma UNE_ENV 1993-1-1:2013/A1:2014.

El cálculo de esfuerzos y desplazamientos se ha realizado utilizando métodos matriciales basados en la matriz de rigidez, construida y resuelta para la totalidad de la estructura tridimensional.

4 ACCESIBILIDAD

4.1 INTRODUCCIÓN

A la hora de justificar la normativa en materia de accesibilidad se tendrán en cuenta 3 apartados principales y su ámbito de aplicación:

1- Cumplimiento de la Ley 20/1997 de 4 de diciembre para la promoción de la accesibilidad

2- Cumplimiento anejo II: condiciones técnicas sobre accesibilidad en el entorno urbano

3- Cumplimiento anejo V: obras de reforma, ampliación o modificación en las urbanizaciones y edificaciones.

Se contempla adaptar la aplicabilidad de cada norma al nivel de intervención del Proyecto de Ejecución: en el edificio existente se aplicarán los requisitos correspondientes a rehabilitación y en la nueva edificación se aplicará el DECRETO 68/2000 en su totalidad.

4.2 JUSTIFICACIÓN DE LEY 20/1997

La LEY 20/1997, de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad tiene por objeto garantizar la accesibilidad del entorno urbano, de los espacios públicos, de los edificios, de los medios de transporte y de los sistemas de comunicación para su uso y disfrute de forma autónoma por todas las personas y en particular por aquellas con movilidad reducida, dificultades de comunicación o cualquier otra limitación psíquica o sensorial, de carácter temporal o permanente.

Dicha ley es de aplicación, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, a todas las actuaciones en materia de urbanismo, edificación, transporte y comunicación realizadas por cualquier sujeto con personalidad física o jurídica, pública o privada.

Esta ley se ve desarrollada por el DECRETO 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

OBSERVACIONES:

1. El proyecto de ejecución, en su desarrollo, cumplirá con el cumplimiento de la normativa, según indicaciones reflejadas en los cuadros que se adjuntan a continuación.

2. Según marca el artículo 3 del Anejo III de la normativa, los espacios libres exteriores de la edificación deberán cumplir las condiciones establecidas en el Anejo II, sobre Condiciones Técnicas de Accesibilidad del Entorno Urbano.

3. El cumplimiento de la accesibilidad según lo marcado por el CTE DB-SUA (aprobado por REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad), se justifica en el capítulo correspondiente de la memoria de cumplimiento del CTE.

4.3 JUSTIFICACIÓN DECRETO 68/2000

4.3.1 ANEJO II: accesibilidad en el entorno urbano

En ***Artículo 4.-*** *Acceso al interior del edificio* del ANEJO II se definen las características que deben de tener los recorridos y pavimentos en el entorno inmediato a la edificación.

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO	**F.ACC/URB.A.II**

AMBITO DE APLICACIÓN: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.

ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN: Se considerarán como tales; La pavimentación, abastecimiento y

distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.

APARTADO	**NORMATIVA.** Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo II**			**VESTUARIOS BERRIZBURU**
ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Art.3.2) Públicos y Privados de uso comunitario.	**ANCHO** Min.	General	A ≥ 200 cm	A=CUMPLE
		Si densidad. d≤12viv/ha	A ≥ 150 cm, con rellanos intermedios ∅=180cm/20m máx.	
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 6%	P ≤ 6% CUMPLE
		Transversal	P ≤ 2%. Recomd.1,5%	P= 1,5%
	ALTURA Libre de paso		h ≥ 2,20m	H= CUMPLE
	BORDILLO acera Altura máxima.		h ≤ 12cm	H=12cm
	Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.			
PAVIMENTO (Anejo II, Art.3.3.)	**Pavimentos Duros** . Antideslizante y sin resaltos.			☒
	Pavimentos Blandos. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos.			☐
	Rejas y registros de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤ 1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm.			Rejilla=CUMPLE
	Alcorques. Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros.			Alcorque: NO PROCEDE
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante **Franjas Señalizadoras,** Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥ 1m y con Pavimento de textura y color diferentes.			
VADOS DE VEHÍCULOS (Anejo II, Art.3.4)	El itinerario peatonal que atraviesen no debe verse afectado por pendientes superiores a las definidas para los itinerarios peatonales. Cuando lo anteriormente expuesto no pueda darse, al menos 150cm de acera respetarán dichas pendientes. Si la acera fuese de 150cm, se deberá rebajar el bordillo. NO PROCEDE			
PASO DE PEATONES (Anejo II, Art.3.5)	**VADO PEATONAL.** Planos inclinados:			
	ANCHO mínimo a cota de calzada		= Paso peatones	NO PROCEDE
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 8%	
		Transversal	P ≤ 1,5%	
	ACERA a respetar de anchura		A ≥ 150 cm	
	En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas			

	ISLETA	A nivel de calzada	
	ANCHO	A ≥ 2m. en viales con doble sentido y tres o más carriles:	NO PROCEDE
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: El pavimento en las isletas y en el ancho del vado peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la **franja señalizadora**, materializado a través de baldosas u otro tipo de material con protuberancias o tetones de 25mm de ∅, 6mm de altura y 67mm de separación entre centros, antideslizantes y contrastadas en color.		
PARQUES, JARDINES, PLAZAS (Anejo II, Art.3.6)	**ANCHO** (CAMINOS y SENDAS)	A ≥ 2,00 m	
	DESNIVELES	Mediante Itinerario Peatonal	NO PROCEDE
	DESNIVELES ≥ 0,40m	Elementos continuos de protección	
ESCALERAS (Anejo II, Art.3.7)	**DIRECTRIZ** recta		
	Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥ 35 cm		
	ANCHO	A ≥ 200 cm	A= 2.00m
	HUELLA	h ≥ 35 cm	h=35cm
	CONTRAHUELLA	t ≤ 15 cm	t=13.60cm
	Prohibido sin contrahuellas		
	Nº PELDAÑOS mínimo -máximo	3 ≤ Nº ≤ 12	Nº=5
	Extremo libre escalón resalto	h ≥ 3 cm	h= 3cm
	DESCANSILLO. FONDO	B ≥ 150 cm	B=NO RPOCEDE
	PASAMANOS		
	Para cualquier ancho	Obligatorio a ambos lados	CUMPLE a un lado **(*)**
	Para ancho ≥ 240 cm	Además intermedio	NO PROCEDE
	uno a	H = 100 ± 5 cm	CUMPLE
	otro a	H = 70 ± 5 cm	CUMPLE
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	NO PROCEDE
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm	NO PROCEDE
	Intrados del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm	NO PROCEDE
	PAVIMENTO	Antideslizante	CUMPLE
	BANDAS en borde peldaño	A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes	NO PROCEDE
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos. y mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones		
RAMPAS (Anejo II, Art.3.8)	**ACCESOS**	∅ ≥ 180cm	CUMPLE
	PENDIENTE		
	Longitudinal	P ≤ 8 %	CUMPLE
	Transversal	P ≤ 1,5 %	
	ANCHURA	A ≥ 200 cm	CUMPLE
	BORDILLO LATERAL	H ≥ 5 cm	NO CUMPLE **(**)**
	LONGITUD máxima sin rellano	L ≤ 10m	CUMPLE
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo	B ≥ 200 cm	NO PROCEDE
	PASAMANOS:		

	Para cualquier ancho		Obligatorio a ambos lados	CUMPLE a un lado **(*)**
		uno a	H = 100 ± 5 cm	CUMPLE
		otro a	H = 70 ± 5 cm	CUMPLE
	Prolongación en los extremos		L = 45 cm	NO CUMPLE **(**)**
	PAVIMENTO		Antideslizante	CUMPLE
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones.			
ESCAL. MECANICAS, TAPICES RODANTES Y ASCENSORES (Anejo II, Art.3.9)	Cuando se instalen en los espacios públicos este tipo de elementos se estará a lo dispuesto en esta ficha en cuanto a accesibilidad y señalización y en cuanto a construcción ficha referente al Anejo III.			
APARCAMIENTOS (Anejo II, Art.3.11)	**RESERVA**	1 cada 33 plazas o fracción		NO PROCEDE
		Recorrido peatonal entre dos reservas ≤ 250m		NO PROCEDE
	Situación junto a accesos y cerca itinerarios peatonales			NO PROCEDE
	Si reserva próxima a paso peatones. Espacio libre A ≥ 200 cm			NO PROCEDE
	ANCHO de plaza		A ≥ 360 cm	NO PROCEDE
	LARGO de plaza		L ≥ 600 cm	NO PROCEDE
	En BATERÍA, si no es posible L = 600cm se admite L=500cm. En LINEA si no es posible A = 360m se admite la del resto de vehículos manteniendo el largo establecido debiendo ser las reservadas colindantes al paso peatonal. **SEÑALIZACIÓN:** Mediante símbolo internacional de accesibilidad en el plano vertical y horizontal y prohibición de aparcar al resto de vehículos.			
ASEOS PÚBLICOS (Anejo II, Art.3.12)	**RESERVA**	Si se instalan aislados	Accesibles PMR	Nº Baños = 2
		Si hay agrupación	1 por sexo por /10 o fracción.	Nº reservas= 2
	DISTRIBUIDOR ASEOS		∅ ≥ 180cm	CUMPLE
	PUERTAS, De distribuidor y cabina adaptada.		A ≥ 90cm	A = 90cm
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja		A ≥ 30cm	
	BATERÍA URINARIOS: Al menos uno a		h = 45 cm, sin pedestal	NO PROCEDE

	CABINA INODORO ADAPTADA			
	ESPACIO LIBRE		∅ ≥ 150cm, recomen. ∅ ≥ 180cm	CUMPLE
	LAVABO, contará al menos con uno a		h = 80cm	CUMPLE
	INODORO		h= 45-50cm	☒
		Separación de exterior a pared	d ≥ 70cm	CUMPLE
		Espacio libre lateral	a ≥ 80cm	☐
		Barras laterales	h = 80±5cm	☐
			L = 80-90cm	
		Distancia barras al eje inodoro	d = 30-35cm	
	PAVIMENTO	Antideslizante en seco y mojado		CUMPLE
	SUMIDEROS	Enrasados. Rejillas de ranuras	r ≥ 1,0cm x 1,0cm	CUMPLE
	ACCESORIOS	Espejos borde inferior a	h ≤ 90cm	
		Perchas, toalleros, etc	h = 90-120cm	
	ALARMA Tipo cordón o similar a		h = 40cm	CUMPLE
	SEÑALIZACIÓN Mediante símbolo internacional de accesibilidad colocado en la puerta de la cabina del inodoro.			
OBSERVACIONES	Al tratarse de un proyecto de reforma y cambio de uso hay algunos requerimientos que no es posible cumplir debido a la situación y distribución interior del edificio existente. Aquellos apartados en las que el proyecto planteado no cumple con las exigencias de accesibilidad se justificarán debidamente y cumplirán con las condiciones de practicabilidad del Anejo V. **(*)** Se instalará doble pasamanos en un lado de la escalera y en un lado de la rampa, a modo de apoyo en la utilización. Dada que la altura a salvar es 65cm y se desarrolla entre paramentos verticales, no se considera necesidad de mayor dotación. **(**)** El cambio de cota no es >1m por lo que no se considera la instalación de rodapié de protección ni de protección anticaída. Se prevé que la prolongación en los extremos pueda obstaculizar la adecuada utilización del acceso.			

4.3.2 ANEJO III: accesibilidad en los edificios

FICHA 2: NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICACIÓN EN GENERAL
AMBITO DE APLICACIÓN: Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN. El presente Anejo será de aplicación a los edificios de titularidad pública o privada, edificaciones de nueva planta incluidas las Subterráneas, excepto las viviendas unifamiliares.

Los edificios de uso **INDUSTRIAL**, en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en su acceso con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y un aseo accesible a personas con silla de ruedas.

APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo III y CTE DB-SUA**	PROYECTO

OBJETO (Anejo III. Art.1) CTE DB-SUA-9 1.1.3	Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad publica o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre. Los edificios dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado (excepto ocupación nula), y con los elementos accesibles (aparcamientos accesibles, aseos accesibles, alojamientos accesibles, etc.). Los edificios o instalaciones de USO INDUSTRIAL en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en sus accesos con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y de un aseo accesible a personas en silla de ruedas.			
ACCESO AL INTER. EDIFICIO (Anejo III. Art.4)	Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas.			
PUERTAS EXTERIORES (Anejo III. Art.4.1.1) CTE DB-SUA Anejo A "itinerario accesible", Puertas	**ESPACIO LIBRE** a ambos lados de la puerta:		$\phi \geq 180$ cm	ϕ=CUMPLE
	Angulo de apertura		$\alpha \geq 90^{\circ}$	α=CUMPLE
	FUERZA DE APERTURA		F>=25N (65N si son RF)	F=CUMPLE
	ANCHO	Apertura Manual	A ≥ 90 cm	A =CUMPLE
		Apertura Automática	A ≥ 120 cm	
		Tirador	90 ≤ H ≤ 120 cm	H =CUMPLE
	PUERTAS ACRISTALADAS			
	Vidrio de seguridad con Zócalo protector de:		H ≥ 40 cm	NO APLICA
	2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:		H_1=90cm //H_2=150cm	H_1= H_2=
	PUERTAS DE EMERGENCIA			
	Mecanismo de apertura de doble barra:		H_1=90cm // H_2=20cm	H_1= H_2=
	ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESO			
	Pasos alternativos libres de ancho		A ≥ 90 cm c/10m	A =
	Elementos de accionamiento		90 ≤ H ≤ 120 cm	H =
CTE DB-SUA-9, 2.2.1	**SEÑALIZACIÓN**	Instalación de SIA	En entradas accesibles	☐
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2) CTE DB-SUA-1 1.3 CTE DB-SUA Anejo A "Itinerario accesible" Pavimento	**ESPACIO LIBRE** de obstáculos:		$\phi \geq 180$ cm	ϕ= CUMPLE
	PAVIMENTO:	Antideslizante/continuo	Clase según situación (1-2-3)	Clase=2
			Felpudos encastrados o fijados al suelo	☐
	ILUMINACIÓN	Nivel	E ≥ 300 lux	E =CUMPLE
		Interruptores con piloto luminoso	90 ≤ H ≤ 120 cm	H =CUMPLE
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Cerca de la puerta de Acceso. se dispondrán Planos de relieve a una altura entre 90 y 120cm. Se recomiendan Maquetas			
COMUNICACIÓN HORIZONTAL INTERIOR	ITINERARIOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO			
	Prisma Libre		ALTO H ≥ 220 cm	H =CUMPLE
			ANCHO B ≥ 180 cm	B =CUMPLE

(Anejo III. Art.5.2) CTE DB-SUA Anejo A "Itinerario accesible" Pendientes			PENDIENTE P >= 4% o rampa	P=CUMPLE
	SILLAS DE RUEDAS Si recorrido peatonal >100m, disponer		1/100 personas	NO PROCEDE
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: En los Edificios de grandes dimensiones se dispondrán, Franjas Guía desde los accesos a las zonas de interés, en color y textura diferente al pavimento en un ancho b ≥ 100 cm			
	PASILLOS PRINCIPALES	ANCHO LIBRE:	B ≥ 180 cm	NO CUMPLE **(*)**
	PASILLOS SECUNDARIOS	ANCHO LIBRE	B ≥ 120 cm	B =CUMPLE
		Con espacios de giro	ϕ ≥ 150 cm/d≤ 18 m	ϕ =CUMPLE d =CUMPLE
		Obligatorio al principio y final del pasillo		☒
	PUERTAS INTERIORES.	Espacio libre a ambos lados	ϕ ≥ 180 cm	ϕ= CUMPLE
		Si el pasillo es B = 120 cm:	ϕ = 120 cm	
	HUECO LIBRE	Anchura	A ≥ 90 cm	A= CUMPLE
		Ángulo de apertura	α ≥ 90º	α = CUMPLE
	TIRADOR a profundidad a ≤ 7 cm del plano de la puerta y a		90 ≤ H ≤ 120cm	H = CUMPLE
	MIRILLA: De existir, se colocarán dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura.			
	VENTANAS en pasillos.	Altura libre bajo apertura	H ≥ 220 cm	NO PROCEDE
		Altura de colocación de mecanismos	80 h ≤ 110 cm	NO PROCEDE
COMUNICACIÓN VERTICAL INTERIOR (Anejo III. Art.5.3) CTE DB-SUA-9 1.1.3	La accesibilidad en la comunicación vertical se realiza mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables por personas con movilidad reducida de forma autónoma. (OBRA NUEVA) No se permite salvar desniveles mediante plataformas elevadoras ☐			
ESCALERAS (Anejo III, Art.5.3.1) CTE DB-SUA-1, 4.2.4	**PELDAÑOS.**	No se admiten peldaños aislados No se admite solape de escalones Tendrán contrahuella y carecerán de bocel.		NO PROCEDE
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm		NO PROCEDE
	Intrados del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm		☐
	PASAMANOS			
	Para desnivel > 55 cm	Obligatorio a un lado		NO PROCEDE
	Para ancho ≥ 120 cm	Obligatorio a ambos lados		
	Para ancho ≥ 240 cm	Además intermedio		
	ILUMINACION. Nivel a 1m del suelo	E ≥ 500 lux, Recomendable		
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos a las escaleras, por Franjas señalizadoras ☐			

RAMPAS (Anejo III, Art.5.3.2) CTE SUA-1, 4.3.1 CTE DB-SUA-1, 4.3.2	**ACCESOS**		∅ ≥ 180cm		NO PROCEDE
	PENDIENTE	Longitudinal	L ≤ 3m	P ≤ 10 %	P=
			L > 3m	P ≤ 8 %,	P=
			L > 6m	P ≤ 6 %	P=
	ANCHURA		A ≥ 180 cm		A =
	BORDILLO LATERAL		H ≥ 5 cm		H =
	LONGITUD máxima sin rellano		L ≤ 9m		L =
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo		B ≥ 180 cm		B =
	PASAMANOS:	Para L ≥ 200 cm	Obligatorio a ambos lados		☐
	PAVIMENTO		Antideslizante		☐
	PROHIBIDO Escalera descendente a menos de 3m de la prolongación de las rampas ☐				
PASAMANOS (Anejo III, Art.5.3.3)	PASAMANOS:	uno a	H = 100 ± 5 cm		NO PROCEDE
		otro a	H = 70 ± 5 cm		
	Separación del plano horizontal		a ≥ 4 cm		L =
	Separación obstáculos s/vertical		b ≥ 10 cm		
	Prolongación en los extremos		L = 45 cm		
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones				

SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y DUCHAS (Anejo III, Art.7) CTE DB-SUA-9, 1.2.6	**RESERVAS:** (Siempre que sea exigible la disposición de aseos por alguna disposición legal de obl.cumpl.)			
	Si se instalan aislados serán		Accesibles	CUMPLE
	Si existe acumulación se reserva por cada sexo		N ≥ 1/10 ó fracción	N =2
	CRITERIOS GENERALES			
	PUERTAS, apertura al **EXTERIOR**		A ≥ 90 cm	A =90cm
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja		h ≥ 30 cm	NO PROCEDE
	DISTRIBUIDOR espacio libre		ϕ ≥ 180 cm	ϕ =CUMPLE
	Ranura máxima de rejilla de sumideros		d ≤ 1 cm	d =CUMPLE
	Conducciones de agua caliente		protegidas	☒
	PAVIMENTO antideslizante		En seco y mojado	☒
CTE DB-SUA-9, Anejo A, "Servicios higiénicos accesibles"	**ASEOS**			
	Baterías de Urinarios:	Aparatos a h=45 cm	n ≥ 1	NO PROCEDE
	Cabina de Inodoro adaptado: Espacio libre		ϕ ≥ 150 cm	ϕ = CUMPLE
	LAVABO	h = 80 cm sin pedestal y con grifo	Monomando o aut.	☒
	INODORO:	Altura del inodoro	45 ≤ h ≤ 50 cm	h = 45cm
		Distancia a la pared del borde exterior	d ≥ 70 cm	d = 70cm
		Espacio libre, al menos en un lateral	a ≥ 80 cm	a =80cm
		Si es público, espacio a ambos lados		☒
	BARRAS de apoyo para transferencia:			☒

	INODOROS: Barra horizontal a cada lado (abatible lado acceso) H= 80 ± 5 cm	H=85cm
	Distancia al eje aparato 30 ≤ d ≤ 35 cm	d =30cm
	Que aguanten 1kN en cualquier dirección	☒
	VESTUARIOS Y DUCHAS. Los vestuarios y duchas adaptados serán individuales y complementados con los aparatos de aseo: INODORO y LAVABO. Contarán con un sistema de aviso y alarma con pulsador en, al menos dos paredes a 20cm del suelo, y al menos uno se accionará desde el inodoro.	
	ANCHURA LIBRE DE PASO en baterías de lavabos, duchas, vestuarios, taquillas, etc. A ≥ 120 cm	A=120cm
	CABINA INDIVIDUAL adaptada: Espacio libre ϕ ≥ 150 cm	NO PROCEDE
	BANCO adosado a la pared. Ancho x Largo A x B ≥ 60 X 150 cm	NO PROCEDE
	Alto 45 ≤ h ≤ 50 cm	
	ASIENTO en ducha adaptada. Fondo F = 40 cm	F > 40cm
	Ancho A = 40 cm	A> 40cm
	Alto 45 ≤ h ≤ 50 cm	h =
	Barras de apoyo horizontales en dos paredes en esquina H = 70 - 75 cm	H = 75cm
	Barra de apoyo en pared lateral d=60 cm de pared o respaldo	d =
	Espacio de transferencia lateral junto asiento A ≥ 80 cm	A = 80cm
	PASAMANOS en paredes de cabinas, vestuarios y duchas: H = 90 ± 5 cm	NO CUMPLE **(*)**
	GRIFERÍA monomando con palanca larga, a altura de 90 cm.	☐
	VÁLVULA reguladora de temperatura	☐
	SURTIDOR ducha regulable en altura en barra vertical, situada a un lateral del asiento ☒	
	ARMARIO Altura 35 ≤ h ≤ 160 cm	NO RPOCEDE
	Barra para percha 80 ≤ h ≤ 110 cm	h =
	CON BAÑERA. En caso de instalarse esta	
	Espacio libre al lado de la bañera ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	Barras en diagonal o vertical cubriendo la altura de 70 a 100 cm	☐
	Mandos de grifería centrados en el lado longitudinal de la bañera	☐
	Altura del borde superior de la bañera h ≤ 45 cm	h =
	Disponible ayuda técnica para las transferencias	☐
OBSERVACIONES	Ambos edificios para vestuarios se desarrollan en una sola planta, por lo que no es aplicable la normativa respecto a desniveles. Se garantiza el itinerario accesible hasta el acceso de ambas edificaciones. No se diseñan vestuarios exclusivamente para PMR, al ser vestuarios de uso mixto conviven dimensiones necesarias para el cumplimiento de la normativa de accesibilidad y las dimensiones de vestuarios. **(*)** Se reserva espacio para ducha accesible con asiento replegable anclado a la pared, pero no cumple con los requisitos de barras laterales fijas. Se instalarán barras reclinables para apoyo con el espacio de transferencia.	

5 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Las actuaciones previstas en el presente proyecto recogen la renovación integra de las instalaciones de fontanería de los vestuarios existentes en el Centro Deportivo BerrizBuru así como la creación de un edificio de nueva planta anexo en el que se desarrolla el programa de dos nuevos vestuarios para completar las necesidades funcionales actuales y futuras no solo del Club sino de todos los usos exteriores que se han ido creando en los alrededores (frontón, pista polideportiva al aire libre, pumptruck, circuito BTT, piscina de chorros etc).

La volumetría y programa de necesidades han sido desarrolladas en coordinación con los servicios técnicos municipales tratando de resolver no solo las necesidades propias funcionales del equipamiento sino también de resolver la accesibilidad y las circulaciones entorno al nuevo edificio de manera que no se vean interferidos el uso y disponibilidad de otros espacios.

Por último, la funcionalidad y disponibilidad de uso de los dos nuevos vestuarios ha sido el principal argumento arquitectónico de cara a definir su implantación de manera que pueda ser usado en diferentes escenarios:

- Como vestuarios ligados al club de futbol exclusivamente
- Como vestuarios ligados a las actividades exteriores exclusivamente y
- Como uso mixto de vestuarios ligados a las actividades exteriores y con un uso parcial de las instalaciones del club de futbol (fundamentalmente cafetería y quizás con un refuerzo de baños públicos)

En Getxo, a abril de 2026

TRION PLANES Y SERVICIOS SLP

Fdo.: David Jorge

Nº COL.: 3190 COAVN

cn=16062965H DAVID JORGE (R: B95719753), sn=JORGE CABALLERO, givenName=DAVID, c=ES, o=TRION PLANES Y SERVICIOS SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, serialNumber=IDCES-16062965H
2026.04.24 13:24:09 +02'00'

6 RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO			
Ref.	**Capítulo**	**Importe**	**%**
C01	**VESTUARIOS NUEVOS**	**239.875,95 €**	**64,77%**
C01.01	ACTUACIONES PREVIAS	2.048,67 €	0,55%
C01.02	DEMOLICIONES y DESMONTADOS	4.311,63 €	1,16%
C01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.864,61 €	1,04%
C01.04	RED DE TIERRAS	747,19 €	0,20%
C01.05	RED DE SANEAMIENTO	9.238,71 €	2,49%
C01.06	CIMENTACIONES	12.947,34 €	3,50%
C01.07	ESTRUCTURAS	36.118,70 €	9,75%
C01.08	FACHADAS y PARTICIONES	30.033,47 €	8,11%
C01.09	CUBIERTA	24.064,44 €	6,50%
C01.10	PAVIMENTOS	19.595,66 €	5,29%
C01.11	REVESTIMIENTOS y FALSOS TECHOS	19.134,99 €	5,17%
C01.12	CARPINTERÍA INT. Y EXT.	7.510,10 €	2,03%
C01.13	HERRERÍA	5.287,48 €	1,43%
C01.14	APARATOS SANITARIOS	7.245,57 €	1,96%
C01.15	RED DE ABASTECIMIENTO	17.226,95 €	4,65%
C01.16	RED ELECTRICA	11.663,78 €	3,15%
C01.17	CALEFACCION Y VENTILACION	28.693,06 €	7,75%
C01.18	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	143,60 €	0,04%
C02	**BAÑOS PUBLICOS**	**22.521,19 €**	**6,08%**
C02.01	DEMOLICIONES y DESMONTADOS	3.357,58 €	0,91%
C02.02	ALBAÑILERIA Y ACABADOS	2.390,41 €	0,65%
C02.03	PAVIMENTOS Y FALSOS TECHOS	1.898,71 €	0,51%
C02.04	CARPINTERIA INTERIOR	2.563,65 €	0,69%
C02.05	APARATOS SANITARIOS	6.159,76 €	1,66%
C02.06	ELECTRICIDAD E ILUMINACION	2.224,62 €	0,60%
C02.07	FONTANERIA Y EVACUACION	3.926,46 €	1,06%
C03	**VESTUARIOS EXISTENTES**	**85.465,18 €**	**23,08%**
C03.01	DEMOLICIONES y DESMONTADOS	8.974,11 €	2,42%
C03.02	ALBAÑILERIA Y ACABADOS	25.748,74 €	6,95%
C03.03	PAVIMENTOS	7.578,89 €	2,05%
C03.04	CARPINTERÍA INT. Y EXT.	7.054,18 €	1,90%
C03.05	APARATOS SANITARIOS	2.880,70 €	0,78%
C03.06	ELECTRICIDAD E ILUMINACION	4.055,35 €	1,10%
C03.07	FONTANERIA Y EVACUACION	28.253,21 €	7,63%
C03.08	VENTILACION	920,00 €	0,25%
C04	**ACTUACIONES EN EXTERIOR**	**12.662,11 €**	**3,42%**
C04.01	DEMOLICIONES y DESMONTADOS	4.035,10 €	1,09%
C04.02	REHABILITACION MARQUESINA	7.865,01 €	2,12%
C04.03	HERRERÍA	762,00 €	0,21%
C05	**CONTROL DE CALIDAD**	**1.105,00 €**	**0,30%**
C06	**GESTION DE RESIDUOS**	**3.103,15 €**	**0,84%**
C07	**SEGURIDAD Y SALUD**	**5.595,00 €**	**1,51%**
	TOTAL PEM	**370.327,58 €**	100,00%
	13% GASTOS GENERALES	48.142,59 €	
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	22.219,65 €	
	TOTAL CONTRATA	**440.689,82 €**	
	21% IVA	92.544,86 €	
	TOTAL EJECUCION POR CONTRATA	**533.234,68 €**	

7 CRONOGRAMA DE OBRA

Se detalla a continuación un cronograma con la estimación de la duración de la obra de cada uno de los trabajos descritos en el proyecto. Se ha estimado la posibilidad de un solapamiento de los trabajos dado que los ámbitos de actuación están segregados y se puede plantear el desarrollo simultáneo de tajos con diferentes equipos, no obstante la intervención en el interior de los vestuarios existentes necesariamente deberá coordinarse con los responsables del club de manera que siempre haya vestuarios en funcionamiento en caso de acometer los trabajos con el centro deportivo en funcionamiento.

CRONOGRAMA DE OBRA			MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
C01	VESTUARIOS NUEVOS	IMPORTE	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
C01.01	ACTUACIONES PREVIAS	2.048,67 €																				
C01.02	DEMOLICIONES y DESMONTADOS	4.311,63 €																				
C01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.864,61 €																				
C01.04	RED DE TIERRAS	747,19 €																				
C01.05	RED DE SANEAMIENTO	9.238,71 €																				
C01.06	CIMENTACIONES	12.947,34 €																				
C01.07	ESTRUCTURAS	36.118,70 €																				
C01.08	FACHADAS y PARTICIONES	30.033,47 €																				
C01.09	CUBIERTA	24.064,44 €																				
C01.10	PAVIMENTOS	19.595,66 €																				
C01.11	REVESTIMIENTOS y FALSOS TECHOS	19.134,99 €																				
C01.12	CARPINTERÍA INT. Y EXT.	7.510,10 €																				
C01.13	HERRERÍA	5.287,48 €																				
C01.14	APARATOS SANITARIOS	7.245,57 €																				
C01.15	RED DE ABASTECIMIENTO	17.226,95 €																				
C01.16	RED ELECTRICA	11.663,78 €																				
C01.17	CALEFACCION Y VENTILACION	28.693,06 €																				
C01.18	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	143,60 €																				
C02	BAÑOS PUBLICOS																					
C02.01	DEMOLICIONES y DESMONTADOS	3.357,58 €																				
C02.02	ALBAÑILERIA Y ACABADOS	2.390,41 €																				
C02.03	PAVIMENTOS Y FALSOS TECHOS	1.898,71 €																				
C02.04	CARPINTERIA INTERIOR	2.563,65 €																				
C02.05	APARATOS SANITARIOS	6.159,76 €																				
C02.06	ELECTRICIDAD E ILUMINACION	2.224,62 €																				
C02.07	FONTANERIA Y EVACUACION	3.926,46 €																				
C03	VESTUARIOS EXISTENTES																					
C03.01	DEMOLICIONES y DESMONTADOS	8.974,11 €																				
C03.02	ALBAÑILERIA Y ACABADOS	25.748,74 €																				
C03.03	PAVIMENTOS	7.578,89 €																				
C03.04	CARPINTERÍA INT. Y EXT.	7.054,18 €																				
C03.05	APARATOS SANITARIOS	2.880,70 €																				
C03.06	ELECTRICIDAD E ILUMINACION	4.055,35 €																				
C03.07	FONTANERIA Y EVACUACION	28.253,21 €																				
C03.08	VENTILACION	920,00 €																				
C04	ACTUACIONES EN EXTERIOR																					
C04.01	DEMOLICIONES y DESMONTADOS	4.035,10 €																				
C04.02	REHABILITACION MARQUESINA	7.865,01 €																				
C04.03	HERRERÍA	762,00 €																				
C05	CONTROL DE CALIDAD	1.105,00 €																				
C06	GESTION DE RESIDUOS	3.103,15 €																				
C07	SEGURIDAD Y SALUD	5.595,00 €																				

8 LISTADO DE PLANOS

TRION Planes y Servicios, s.l.p
C/ Club nº1 (oficinas) Dpto-2 - 48930 Getxo
t. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

Berrizko Udala - Ayuntamiento de Berriz

P25-30A P.EJECUCION

REFORMA y AMPLIACIÓN DE VESTUARIOS
CAMPO FÚTBOL BERRIZBURU
ABRIL 2026

LISTADO DE PLANOS			
Nº PLANO	**TITULO**	**ESCALA**	**REV Nº**
A.01.1	TAQUIMÉTRICO ESTADO ACTUAL	1/300	0
A.01.2	TAQUIMÉTRICO ESTADO PROPUESTO	1/300	0
A.02	ESTADO ACTUAL. PLANTAS.	1/200	0
A.03	ESTADO ACTUAL. SECCIONES.	1/200	0
A.04	DEMOLICIONES.	1/200	0
A.05	ESTADO PROPUESTO. PLANTA GENERAL.	1/200	0
A.06a	ESTADO PROPUESTO. PLANTA ACOTADA.	1/100	0
A.06b	ESTADO PROPUESTO. PLANTA ACOTADA.	1/100	0
A.07a	ESTADO PROPUESTO. PARTICIONES y ACABADOS.	1/100	0
A.07b	ESTADO PROPUESTO. PARTICIONES y ACABADOS.	1/100	0
A.08a	ESTADO PROPUESTO. URBANIZACIÓN.	1/100	0
A.08b	ESTADO PROPUESTO. RASANTES.	1/100	0
A.09	ESTADO PROPUESTO. PLANTA CUBIERTA.	1/100	0
A.10a	MEMORIA DE CARPINTERÍA	como se indica	0
A.10b	HERRERÍA	como se indica	0
A.11.1	ESTADO PROPUESTO. SECCIONES/ALZADOS.	como se indica	0
A.11.2	ESTADO PROPUESTO. SECCIONES.	como se indica	0
A.11.3	ESTADO PROPUESTO. SECCIONES.	1/100	0
A.11.4	ESTADO PROPUESTO. SECCIONES.	1/75	1
A.11.5	ESTADO PROPUESTO. SECCIÓN CONSTRUCTIVA.	como se indica	0
A.12.1	ESTADO PROPUESTO. ALZADOS.	1/200	0
A.12.2	ESTADO PROPUESTO. ALZADOS.	1/150	0
I.01	SANEAMIENTO.	1/200	0
I.01a	SANEAMIENTO. HOJA a.	1/100	0
I.01b	SANEAMIENTO. HOJA b.	1/100	0
I.02	FONTANERÍA	1/200	0
I.02a	FONTANERÍA. HOJA a.	1/100	0
I.02b	FONTANERÍA. HOJA b.	1/100	0
I.02.1	FONTANERÍA	1/200	0
I.03	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1/200	0
I.03a	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. HOJA a.	1/100	0
I.03b	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. HOJA b.	1/100	0
I.03.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR	-	0
I.04	INSTALACIÓN CLIMA	1/200	0
I.04a	INSTALACIÓN CLIMA. HOJA a.	1/100	0
I.04b	INSTALACIÓN CLIMA. HOJA b.	1/100	0
I.04.1b	INSTALACIÓN CLIMA	1/200	0
I.05	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1/100	0
E.01	ESTRUCTURA. CIMENTACIÓN.	1/100	0
E.02	ESTRUCTURA. REPLANTEO PILARES.	1/100	0
E.03	ESTRUCTURA. VIGAS y CORREAS.	1/100	0
E.04a	ESTRUCTURA. PÓRTICOS A-D.	1/75	0
E.04b	ESTRUCTURA. PÓRTICOS E-H.	1/75	0
A.04c	ESTRUCTURA. PÓRTICOS 1-2.	1/100	0

TRION, planes y servicios, s.l. p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

PROMOTOR

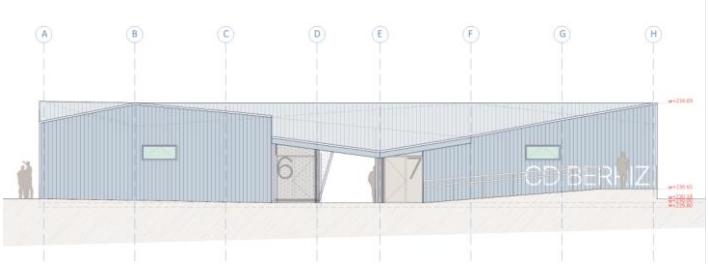
Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO

Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO

Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)



FASE/REVISIÓN

PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA

Abril 2026

Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	VESTUARIOS NUEVOS		239.875,95	64,77
-01.01	-ACTUACIONES PREVIAS	2.048,67		
-01.02	-DEMOLICIONES Y DESMONTADOS	4.311,63		
-01.03	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.864,61		
-01.04	-RED DE TIERRAS	747,19		
-01.05	-RED DE SANEAMIENTO	9.238,71		
-01.06	-CIMENTACIONES	12.947,34		
-01.07	-ESTRUCTURAS	36.118,70		
-01.08	-FACHADAS Y PARTICIONES	30.033,47		
-01.09	-CUBIERTA	24.064,44		
-01.10	-PAVIMENTOS	19.595,66		
-01.11	-REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	19.134,99		
-01.12	-CARPINTERIA INTERIOR Y EXTERIOR	7.510,10		
-01.13	-HERRERIA	5.287,48		
-01.14	-APARATOS SANITARIOS	7.245,57		
-01.15	-RED DE ABASTECIMIENTO	17.226,95		
-01.16	-RED ELECTRICA	11.663,78		
-01.17	-CALEFACCION Y VENTILACION	28.693,06		
-01.18	-PROTECCION CONTRA INCENDIOS	143,60		
2	BAÑOS PUBLICOS		22.521,19	6,08
-02.01	-DEMOLICIONES Y DESMONTADOS	3.357,58		
-02.02	-ALBAÑILERIA Y ACABADOS	2.390,41		
-02.03	-PAVIMENTOS Y FALSOS TECHOS	1.898,71		
-02.04	-CARPINTERIA INTERIOR	2.563,65		
-02.05	-APARATOS SANITARIOS	6.159,76		
-02.06	-ELECTRICIDAD E ILUMINACION	2.224,62		
-02.07	-FONTANERIA Y EVACUACION	3.926,46		
3	VESTUARIOS EXISTENTES		85.465,18	23,08
-03.01	-DEMOLICIONES Y DESMONTADOS	8.974,11		
-03.02	-ALBAÑILERIA Y ACABADOS	25.748,74		
-03.03	-PAVIMENTOS	7.578,89		
-03.04	-CARPINTERIA INTERIOR/EXTERIOR	7.054,18		
-03.05	-APARATOS SANITARIOS	2.880,70		
-03.06	-ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	4.055,35		
-03.07	-FONTANERIA Y EVACUACION	28.253,21		
-03.08	-VENTILACION	920,00		
4	ACTUACIONES EXTERIORES		12.662,11	3,42
-04.01	-DEMOLICIONES Y DESMONTADOS	4.035,10		
-04.02	-REHABILITACION MARQUESINA	7.865,01		
-04.03	-HERRERIA	762,00		
5	CONTROL DE CALIDAD		1.105,00	0,30
6	GESTION DE RESIDUOS		3.103,15	0,84
7	SEGURIDAD Y SALUD		5.595,00	1,51

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**370.327,58**
13,00 % Gastos generales	48.142,59	
6,00 % Beneficio industrial	22.219,65	
SUMA DE G.G. y B.I.		70.362,24
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**440.689,82**
21,00 % I.V.A.		92.544,86
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**533.234,68**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a Abril 2026.

cn=16062965H DAVID JORGE (R: B95719753), sn=JORGE CABALLERO, givenName=DAVID, c=ES, o=TRION PLANES Y SERVICIOS SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, serialNumber=IDCES-16062965H
2026.04.24 13:38:41 +02'00'

El promotor **La dirección facultativa**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 VESTUARIOS NUEVOS								
	SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS								
01.01.01	**m2 LIMPIEZA, TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES**								
	Desbroce y limpieza superficial del terreno de hasta 10 cm de profundidad, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, con carga y transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido.								
	jardinera ext	1	83,40			83,40			
							83,40	16,95	1.413,63
01.01.02	**m2 LEVANTADO Y RECOLOCACION DE REJAS**								
	Levantado y retirada de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con recuperacion y apilado en obra para permitir el talado de los árboles leylandi, incluso recolocacion una vez finalizados los trabajos y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	vallado exterior	1	28,00		2,00	56,00			
							56,00	11,34	635,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS.....								**2.048,67**
	SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS								
01.02.01	**m2 DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR**								
	Demolición de soleras de hormigón en masa incluido el embaldosado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y canon de vertido y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	cajeado losa	1	163,10			163,10			
	pasillo exterior	1	18,03			18,03			
		1	18,28			18,28			
	plataforma oeste	1	55,30			55,30			
		1	53,93			53,93			
	jardinera	-1	82,77			-82,77			
	colector fecales	1	20,50			20,50			
	colector pluviales	1	6,50			6,50			
							252,87	13,11	3.315,13
01.02.02	**m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**								
	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido, carga, y transporte a vertedero o lugar de empleo incluso canon de vertido. Medida la superfie ejecutada en planta.								
	ajustes rasantes	1	88,45			88,45			
							88,45	4,46	394,49
01.02.03	**m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**								
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero. Medida la longitud demolida.								
	jardinera	1	32,50			32,50			
							32,50	2,08	67,60
01.02.04	**u DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h<8 m**								
	Desmontaje de farola con báculo monoposte de hasta 8 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento y su acopio en obra para posterior colocación; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas y protección si procede, según NTE ADD-1.								
	general	2				2,00			
							2,00	54,02	108,04
01.02.05	**m3 DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR**								
	Demolición de muros de hormigón armado de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado.								
	nueva entrada	1	2,20	0,25	0,30	0,17			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	1,05		2,10	-2,21			
							0,44	292,10	128,52
01.02.06	m2 LEVANTADO CESPED ARTIFICIAL A MANO								
	Levantado, por medios manuales, de revestimiento de cesped artificial en exterior, i/ enrollado del mismo y protección mientras duren las obras con parte proporcional de extendido y recorte ajustado a la nueva arquitectura de urbanización propuesta según planos de proyecto, con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	general	1	129,50			129,50			
							129,50	2,30	297,85
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES Y								**4.311,63**
	SUBCAPÍTULO 01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.03.01	m2 RETIRADA DE CAPA TERRENO VEGETAL A MÁQUINA								
	Retirada de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, con carga y transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido.								
	jardinera	1	82,77			82,77			
							82,77	2,72	225,13
01.03.02	m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS >2 m C/TRANSPORT								
	Excavación a cielo abierto en vaciado de menos de 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.								
	cajeado losa cimentacion	1,05	163,10			171,26			
							171,26	10,96	1.877,01
01.03.03	m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE 10-20								
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ								
	colector fecales	1	20,50	1,00	1,00	20,50			
		1	24,00			24,00			
	colector pluviales	1	6,50	0,60	0,60	2,34			
		1	7,75	0,60	0,60	2,79			
							49,63	29,68	1.473,02
01.03.04	m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ÁRIDO RECICLADO 0/6								
	Relleno, extendido y apisonado de arido reciclado a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando el producto reciclado 0/6 a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C.								
	plataforma entrada	1	10,50		0,45	4,73			
	bajo rampa	0,5	19,30		0,45	4,34			
							9,07	15,88	144,03
01.03.05	m2 ENCACHADO DRENANTE SOBRE TERRENO								
	Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, y sobre la anterior, otra capa de gravilla de 15 cm de espesor, ambas extendidas uniformemente, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.								
	trasdos fachada bajo rasante	1	29,20		0,50	14,60			
							14,60	9,96	145,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								**3.864,61**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.04 RED DE TIERRAS								
01.04.01	**m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**								
	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 REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.								
	general	1	65,00			65,00			
							65,00	10,23	664,95
01.04.02	**u RED EQUIPOTENCIAL BAÑO**								
	Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor unipolar aislado HV07-K de 4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles; según REBT, ITC-BT-18, ICT-BT-26, ICT-BT-27.								
	general	2				2,00			
							2,00	41,12	82,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 RED DE TIERRAS.....								**747,19**
	SUBCAPÍTULO 01.05 RED DE SANEAMIENTO								
01.05.01	**UD CONEXION CON ARQUETA EXISTENTE**								
	Conexión de canalización con arqueta existente, incluso excavación, picado arqueta, recibido de tubos, y relleno posterior. Incluso carga y transporte del material sobrante a vertedero. Totalmente ejecutado según instrucciones y detalles aportados por la Unidad de Infraestructuras y Servicios del Ayuntamiento.								
	pluviales	1				1,00			
	fecales	1				1,00			
							2,00	131,48	262,96
01.05.02	**m TUBO PVC PARED CORRUGADA JUNTA ELÁSTICA SN8 COLOR TEJA 200 mm**								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
	colector pluviales	1	6,50			6,50			
		1	7,50			7,50			
		1	20,50			20,50			
		1	17,90			17,90			
	colector fecales	1	20,50			20,50			
		1	25,60			25,60			
							98,50	42,96	4.231,56
01.05.03	**m TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE SN4 D=200 mm**								
	Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 200 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.								
	trasdos fachada	1	12,00			12,00			
							12,00	41,49	497,88
01.05.04	**u ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 50x50x50 cm**								
	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de FD para revestir y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	en red de fecales	2				2,00			
	en red de pluviales	1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,00	139,13	417,39
01.05.05	u	ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm							
	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de FD para revestir y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	red de fecales	5				5,00			
	red de pluviales	3				3,00			
	a pie de bajante	4				4,00			
							12,00	131,96	1.583,52
01.05.06	m	CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO 1000x130x150 mm C/REJILLA FUNDICIÓN D							
	Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formada por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x130x150 mm de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 500x130x15 mm, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.								
	rejilla exterior	1	7,25			7,25			
							7,25	86,83	629,52
01.05.07	m	TUBERÍA PVC Ø40mm INSONORIZADA							
	Suministro e instalación de tubería de PVC insonorizado marca Molecor modelo AR o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, Ø40mm y 3,00mm de espesor según norma UNE-EN 1453-1, incluida p/p de collarines cortafuegos marca PROMATEC para sectorización contra incendios, con p.p. de accesorios como anillos de dilatación, registros, abrazaderas, etc. y material auxiliar para montaje y sujeción, fabricado y certificado según norma UNE-EN 1329-1 y con reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, conforme a las especificaciones del DB-HR del CTE y RD 1367/2007 "Ley del Ruido", para unión mediante boca con junta elástica monolabial, certificado Fraunhofer nivel de fonoabsorbencia 10dB con caudal de descarga 2l/s. Todos los cambios de trayectoria de las bajantes se aislarán acústicamente con PKB-2 o material equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso pasos de forjado. Incluso andamiaje, maquinaria, perfilería y costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	9,00			9,00			
							9,00	21,23	191,07
01.05.08	m	TUBERÍA PVC Ø50mm INSONORIZADA							
	Suministro e instalación de tubería de PVC insonorizado marca Molecor modelo AR o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, Ø50mm y 3,00mm de espesor según norma UNE-EN 1453-1, incluida p/p de collarines cortafuegos marca PROMATEC para sectorización contra incendios, con p.p. de accesorios como anillos de dilatación, registros, abrazaderas, etc. y material auxiliar para montaje y sujeción, fabricado y certificado según norma UNE-EN 1329-1 y con reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, conforme a las especificaciones del DB-HR del CTE y RD 1367/2007 "Ley del Ruido", para unión mediante boca con junta elástica monolabial, certificado Fraunhofer nivel de fonoabsorbencia 10dB con caudal de descarga 2l/s. Todos los cambios de trayectoria de las bajantes se aislarán acústicamente con PKB-2 o material equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso pasos de forjado. Incluso andamiaje, maquinaria, perfilería y costes indirectos. Incluso andamiaje, maquinaria, perfilería y costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	18,00			18,00			
							18,00	23,48	422,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.09	m TUBERÍA PVC Ø110mm INSONORIZADA								
	Suministro e instalación de tubería de PVC insonorizado marca Molecor modelo AR o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, Ø110mm y 3,20mm de espesor según norma UNE-EN 1453-1, incluida p/p de collarines cortafuegos marca PROMATEC para sectorización contra incendios, con p.p. de accesorios como anillos de dilatación, registros, abrazaderas, etc. y material auxiliar para montaje y sujeción, fabricado y certificado según norma UNE-EN 1329-1 y con reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, conforme a las especificaciones del DB-HR del CTE y RD 1367/2007 "Ley del Ruido", para unión mediante boca con junta elástica monolabial, certificado Fraunhofer nivel de fonoabsorbencia 10dB con caudal de descarga 2l/s. Todos los cambios de trayectoria de las bajantes se aislarán acústicamente con PKB-2 o material equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso pasos de forjado. Incluso andamiaje, maquinaria, perfilería y costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	3,00			3,00			
							3,00	46,24	138,72
01.05.10	m TUBERÍA ENTERRADA Ø125mm								
	Suministro e instalación de saneamiento enterrado de PVC (tubo teja), marca Molecor modelo Compact SN4 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, Ø125mm y 3,2mm de espesor según norma UNE-EN 1401-1, aplicaciones B y UD, sobre cama de arena lavada, con p.p. de accesorios, sistema SDP, como anillos de dilatación, registros sobre solera, etc. Incluso pasos de forjado. Incluso excavación de zanja con medios mecánicos de la profundidad necesaria para la ejecución de la instalación, carga a camión y trasporte a vertedero del material sobrante. Incluidos los elementos necesarios para su entibación si fuera necesario, realizada con módulos metálicos compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos para apuntalamiento y entibación cuajada, para una protección del 100%. Posterior realización de cama de material granular, lecho de arena de río lavada de 100mm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 300mm por encima de la generatriz superior de la tubería y posterior relleno con áridos reciclados, zahorras o todo-uno compactado 95% PN hasta la cota de pavimento, acera o jardín, y reposición de estos últimos. Incluida la maquinaría, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado y probado según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	5,00			5,00			
							5,00	86,69	433,45
01.05.11	ud AYUDAS ALBAÑILERÍA								
	Ayudas de albañilería a la instalación incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
	general	1				1,00			
							1,00	230,00	230,00
01.05.12	ud PUESTA EN MARCHA Y DOCUMENTACIÓN								
	Puesta en marcha y documentación fin de obra de la instalación formada por: - Puesta en marcha de las instalaciones, incluyendo protocolos de pruebas, incluso prueba para el control de la legionella y documentación de verificaciones, según pliego de condiciones técnicas y formación del personal para el conocimiento y manejo de la instalación. - Elaboración de documentación a fin de obra y entrega de la misma a la propiedad, documentación técnica, planos as built, manual de instrucciones, etc. Según pliego de condiciones técnicas. Incluso manuales de mantenimiento, uso y conservación. Medida la unidad totalmente terminada.								
	general	1				1,00			
							1,00	200,00	200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 RED DE SANEAMIENTO.....								**9.238,71**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.06 CIMENTACIONES								
01.06.01	**m3 HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-150/B/30/XC2**								
	Hormigón en masa en recalces HM-150/B/30/XC2 de resistencia característica a compresión 150 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 30 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	losa cimentacion	1,05	163,10		0,10	17,13			
							17,13	73,10	1.252,20
01.06.02	**m3 HORMIGÓN HA-25/B/30/XC2 VERTIDO BOMBA LOSA**								
	Hormigón armado HA-25/B/30/XC2 elaborado en central, en losa de cimentación, i/armadura según planos de proyecto, encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	losa cimentacion	1	163,10		0,25	40,78			
	sobre ancho vigas	1	61,00		0,25	15,25			
							56,03	208,73	11.695,14
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 CIMENTACIONES.....								**12.947,34**
	SUBCAPÍTULO 01.07 ESTRUCTURAS								
01.07.01	**u PLACA ANCLAJE S275 450x450x22 mm**								
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 450x450x22 mm con seis garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 45cm de longitud (35+10) total según planos de detalle, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.Incluso retacado con mortero de nivelación sin retracción una vez presentada y fijada la placa.								
	PILARES								
	P1	1				1,00			
	P4	1				1,00			
	P5	1				1,00			
	P8	1				1,00			
	P9	1				1,00			
	P10	1				1,00			
	P11	1				1,00			
	P15	1				1,00			
	P16	1				1,00			
	P17	1				1,00			
	P18	1				1,00			
	P19	1				1,00			
	P20	1				1,00			
							13,00	129,28	1.680,64
01.07.02	**u PLACA ANCLAJE S275 450x450x25 mm**								
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 450x450x25 mm con ocho garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 45cm de longitud (35-10) total según planos de detalle, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso retacado con mortero de nivelación sin retracción una vez presentada y fijada la placa.								
	PILARES								
	P2	1				1,00			
	P3	1				1,00			
	P6	1				1,00			
	P7	1				1,00			
	P12	1				1,00			
	P13	1				1,00			
	P14	1				1,00			
							7,00	169,80	1.188,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.03	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA 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, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	HEB200	1	121,69		61,30	7.459,60			
	HEB140	1	114,42		33,70	3.855,95			
	prevision exceso	0,5	1.131,50			565,75			
							11.881,30	2,61	31.010,19
01.07.04	m FORRADO PILAR METALICO CON CHAPA								
	Suministro y colocación de chapa de acero lisa de 3 mm de espesor soldada entre alas de pilares para cerrar y conformar un cajon cerrado hasta 2,2m de altura, incluido corte, montaje, punteo de soldadura y sellado del resto de cordón mediante sika, incluso tapa superior de cierre entre las alas y alma del perfill de acero, terminado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	P17	2	2,20			4,40			
	P18	2	2,20			4,40			
	P19	2	2,20			4,40			
	P20	2	2,20			4,40			
							17,60	38,08	670,21
01.07.05	m2 ESMALTE SATINADO ALTA PROTECCIÓN								
	Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la impirmación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.								
	HEB200								
	portico D	1	11,10		0,78	8,66			
	portico E	1	11,10		0,78	8,66			
	HEB140								
	voladizo 1	1	11,75		0,43	5,05			
	voladizo 2	1	12,30		0,43	5,29			
		3	3,00		0,43	3,87			
							31,53	12,32	388,45
01.07.06	m3 RECALCE MURO HORMIGÓN HA-25/B/30/ 1 CARA e=25 cm								
	Reconstrucción/recalce murete de hormigón armado HA-25/B/30/XC2 elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m a una cara, vertido con bomba, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	murete contra jardinera	1	26,90	0,25	0,60	4,04			
	murete rampa	1	8,90	0,15	0,65	0,87			
							4,91	240,45	1.180,61
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 ESTRUCTURAS.....								**36.118,70**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.08 FACHADAS Y PARTICIONES								
01.08.01	**m2 FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 10 cm 1/2P + ARMADURA DE TENDEL M-7,5**								
	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, con colocación, cada 4 hiladas, de armadura de acero galvanizado en caliente punteada a la estructura metálica, en forma de cercha y recubierta de zinc, de dimensiones 4x80 mm, según EC6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos para dinteles inoxidables de dimensión 84 mm, anclajes, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	VESTUARIO 1								
	fachada 1	1	50,58			50,58			
	fachada 2	1	16,90			16,90			
	fachada 3	1	48,12			48,12			
	fachada 4	1	17,24			17,24			
	VESTUARIO 2								
	fachada 1	1	44,11			44,11			
	fachada 2	1	16,59			16,59			
	fachada 3	1	51,56			51,56			
	fachada 4	1	16,61			16,61			
	PUERTAS	-4	1,00		2,20	-8,80			
	VENTANAS	-4	1,50		0,70	-4,20			
							248,71	23,96	5.959,09
01.08.02	**m2 ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIII-W1 VERTICAL**								
	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, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	raseo exterior	1				248,71	=C01.08	E07LP060	
							248,71	12,97	3.225,77
01.08.03	**m2 ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**								
	Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	raseo interior fachadas	1				248,71	=C01.08	E07LP060	
	raseo tabiques interiores	182,22				182,22			
							430,93	9,56	4.119,69
01.08.04	**m2 FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5**								
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	duchas	2	3,20		2,80	17,92			
	cabinas interiores	2	9,37		2,80	52,47			
		2	2,20		2,80	12,32			
		2	0,90		2,80	5,04			
		2	0,60		2,80	3,36			
							91,11	22,18	2.020,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08.05	m2 FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA INCOPERFIL 30.5 I/REMATES								
	Cerramiento de piel exterior de fachada formada por el perfil grecado de soporte INCO 30.5 Fachada, con nervios de 30 mm de altura y separados 210 mm, de 0,60 mm de espesor, momento de inercia superior a 8,1 cm4/m, módulo resistente positivo superior a 3,4 cm³/m y módulo resistente negativo superior a 3,2 cm³/m, color a definir por la D.F. Fabricado en acero galvanizado según UNE-EN 10169, calidad S280GD+Z225 conforme a UNE-EN 10346, y prelacado con un recubrimiento Granite Estándar SP 25/5 (25 µm en la cara expuesta y 5 µm de imprimación o backcoat en la cara no expuesta). Esta composición, formada por el recubrimiento metálico en aleación de zinc y el recubrimiento orgánico de la cara expuesta, aporta a dicha cara las clasificaciones CPI3 en ambiente interior, RUV2 y RC3 en ambiente exterior, así como una retención de color ÄE<5, retención de brillo >30% , resistencia a la corrosión de 360 h en niebla salina y 1.000 h en ensayo de humedad, clasificación al fuego A1 (Euroclases) y clasificación A+ de emisiones según ISO 16000.								
	Incluso suministro, replanteo y colocación de perfil grecado en Z120 de soporte fijado a la fabrica de ladrillo raseada (sin incluir esta) mediante tornillería Ø=5,5 mm + taco, colocada siempre en los valles del perfil. Se dispondrá un mínimo de 1 fijación por valle en los apoyos extremos de las zonas centrales de la fachada y 1 fijación cada dos valles en los apoyos intermedios según disposición en diagonal. En zonas perimetrales de fachada, bordes y esquinas, se ejecutará refuerzo con un mínimo de 1 fijación por valle en todos los nervios y en todos los apoyos, según especificaciones y DITs del fabricante.								
	Los solapes longitudinales entre chapas se fijarán cada =500 mm con tornillo Ø=4,8 mm. Se mantendrán separaciones mínimas de 20 mm a borde y entre fijaciones, y se garantizará la durabilidad equivalente al sistema, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros entre chapas y medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	fachada 1	1	87,86			87,86			
		1	4,04			4,04			
	fachada 2	1	105,65			105,65			
	fachada 3	1	20,15			20,15			
	fachada 4	1	19,60			19,60			
	testeros	2	4,89		2,80	27,38			
	frentes vuelos cubierta	1	12,05		0,33	3,98			
		1	11,50		0,33	3,80			
							272,46	33,26	9.062,02
01.08.06	m2 PANEL COMPOSITE ALUMINIO								
	Cerramiento y dinteles formados por panel composite de aluminio con alma de resinas termoendurecidas, espesor 4 mm y largo a medida, con acabado en uno de sus lados termo lacado de color a escoger por D.F. especial para intemperie, cantos de aluminio con junta aislante de neopreno, fijado mediante subestructura de piezas especiales, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa de aluminio de 0,6 mm y 500 mm de desarrollo medio, instalado, i/ medios auxiliares, replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate para ventilación de fachada, piezas especiales y limpieza. Colocada sobre subestructura ligera, compuesta por perfiles ligeros de aluminio soldados en taller, montada según especificaciones del fabricante. Medida la superficie real ejecutada deduciendo huecos mayores de 4 m2. Panel y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	frentes entrada vestuarios	4	1,00		2,50	10,00			
							10,00	106,71	1.067,10
01.08.07	m2 M2. TAB.SENC 13A+70(400)+13A AISLAM, BARRERA FONICA								
	Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por 1 placa estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 13 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	1,05		2,10	-2,21			
	cierre entre correas portico E	1	5,04			5,04			
							9,90	30,96	306,50
01.08.08	m2 AISLAMIENTO TÉRMICO MW 80 mm EXTERIOR								
	Aislamiento térmico por el exterior de cerramientos con paneles de lana mineral hidrofugada con velo negro de 80 mm de espesor. Fijados directamente al soporte mediante anclajes mecánicos. Resistencia térmica 2,35 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13162:2013.								
	aislameinto fachada exte	1				272,46	=C01.08	E07HCF070	
	aislamiento XPS	-11,2				-11,20			
							261,26	14,51	3.790,88
01.08.09	m2 AISLAMIENTO TÉRMICO XPS 80 mm EXTERIOR								
	Aislamiento térmico por el exterior de cerramientos con paneles de poliestireno extruido de superficie lisa machihembrados de 80 mm de espesor. Fijados directamente al soporte mediante un mortero de fijación y anclajes mecánicos. Resistencia a compresión = 200 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 2,20 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13164:2013.								
	zona fachadas bajo rasante	2	11,20		0,50	11,20			
							11,20	16,26	182,11
01.08.10	m2 IMPERMEABILIZACIÓN MUROS HUMEDAD DIRECTA MEDIA/ALTA TEXSA								
	Impermeabilización de muros por su cara externa, mediante la aplicación de membrana autoadhesiva constituida por: previa imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr/m2 tipo Emufal I, lámina asfáltica autoadhesiva de betún modificado con polímeros y sin cargas con terminación superior de film de polietileno coextrusionado totalmente adherida al soporte por simple contacto, tipo Texself 1,5 mm; capa drenante de poliestireno (HIPS) tipo Drentex Impact 100 anclada mecánicamente en su parte superior; en caso de zonas de aislar se colocará aislamiento térmico de poliestireno extruido después de la lámina asfáltica y antes del drenante, lista para verter las tierras por tongadas. La impermeabilización incluirá los correspondientes refuerzos. Sistema avalado en DIT 580/11 Morterplas estructuras enterradas.								
	zona fachadas bajo rasante	2	11,20		0,50	11,20			
							11,20	26,74	299,49
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 FACHADAS Y PARTICIONES.....								**30.033,47**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.09 CUBIERTA								
01.09.01	**m2 ESTRUCTURA METÁLICA LIGERA CUBIERTA**								
	Estructura metálica ligera para cubierta, con correas formadas con perfiles ligeros metálicos CF160x2,5mm obtenidos por laminación en frío de la chapa galvanizada, colocadas cada 0,60m, según planos de proyecto con uniones mediante tornillos y con p/p de perfil antivuelco de las correas en L 120x60x2,5mm. Totalmente instalada y montada; i/p.p. de replanteo, fijación y medios auxiliares. Medida en su verdadera magnitud.								
	cubierta	1	189,34			189,34			
							189,34	30,37	5.750,26
01.09.02	**m2 CUBIERTA INCLINADA LIGERA INCO 30.5 S220GD+Z225 SP25/5 6mm**								
	Cubierta inclinada ligera, formada por: Suministro y montaje de chapa interior y exterior de cubierta industrial multicapa, formada por el perfil grecado de soporte interior INCO 30.5 Cubierta, con nervios de 30 mm de altura y separados 210 mm, de 0,60 mm de espesor, momento de inercia superior a 8,1 cm4/m, módulo resistente positivo superior a 3,4 cm³/m y módulo resistente negativo superior a 3,2 cm³/m, color a definir por la D.F. Fabricado en acero galvanizado según UNE-EN 10169, calidad S220GD+Z225 conforme a UNE-EN 10346, y prelacado con un recubrimiento Granite Estándar SP 25/5 (25 µm en la cara expuesta y 5 µm de imprimación o backcoat en la cara no expuesta). Esta composición, formada por el recubrimiento metálico en aleación de zinc y el recubrimiento orgánico de la cara expuesta, aporta a dicha cara las clasificaciones CPI3 en ambiente interior, RUV2 y RC3 en ambiente exterior, así como una retención de color ÄE<5, retención de brillo >30% , resistencia a la corrosión de 360 h en niebla salina y 1.000 h en ensayo de humedad, clasificación al fuego A1 (Euroclases) y clasificación A+ de emisiones según ISO 16000. El perfil grecado de soporte interior se fijará a la estructura mediante tornillería autotaladrante Ø=5,5 mm, colocada siempre en los valles del perfil. Se dispondrá un mínimo de 1 fijación por valle en los apoyos extremos de las zonas centrales de la cubierta, y 1 fijación cada dos valles en los apoyos intermedios según disposición en diagonal. En zonas perimetrales de cubierta, bordes y esquinas, se ejecutará refuerzo con un mínimo de 1 fijación por valle en todos los nervios y en todos los apoyos. Los solapes longitudinales entre chapas se fijarán cada =500 mm con tornillo Ø=4,8 mm. Se mantendrán separaciones mínimas de 20 mm a borde y entre fijaciones, y se garantizará la durabilidad equivalente al sistema. Suministro y colocación de capa de barrera de vapor formada por lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado elastomérico de 1,5 mm de espesor, armada superiormente con un film de polietileno biorentado, y en la capa inferior un film siliconado extraíble, de tipo LBA-15 PE, adherida al soporte de chapa; núcleo de aislamiento térmico formado por planchas rígidas de poliisocianurato (PIR) recubiertas ambas caras con velo de vidrio de 100 mm de espesor (Cond. térmica: 0,020 W/m·K), fijada mecánicamente a la chapa soporte. Totalmente terminada; i/p.p. de solapes y juntas. Totalmente instalada, incluyendo medios auxiliares, elementos de seguridad, herramientas y p.p. de maquinaria de montaje.								
	;								
	cubierta	1				189,34	=C01.09	E09OA010	
							189,34	81,10	15.355,47
01.09.03	**m CANALÓN PRELACADO CUADRADO DESARROLLO 600 mm**								
	Canalón oculto según planos de detalle del proyecto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo aproximado de 600 mm, fijado a las correas de cubierta y perfiles secundarios (sin incluir estos) mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5% , conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soladuras, y embocaduras a bajantes, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.								
	general	1	73,40			73,40			
							73,40	36,91	2.709,19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09.04	m BAJANTE ALUMINIO LACADO D=80 mm								
	Bajante circular de aluminio lacado, de 80 mm de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.								
	bajantes	1	3,75			3,75			
		1	3,00			3,00			
		1	3,87			3,87			
		1	3,63			3,63			
							14,25	17,51	249,52
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 CUBIERTA.....								**24.064,44**
	SUBCAPÍTULO 01.10 PAVIMENTOS								
01.10.01	m2 PAVIMENTO HORMIGÓN CONTINUO ABUJARDADO CUARZO COLOR e=15 cm								
	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/XC2, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color, con acabado abujardado superficialmente con maquinaria para granallar el árido dejándolo descubierto de 2/3 mm caundo el hormigón ha adquirido una resistencia mínima de 15 MPa, sobre asfalto existente, losa de cimentación o sobre rellenos compactados (sin incluir éstos), i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas y caídas y rasantes según planos de proyecto. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	pasillo hacia campo	1	58,37			58,37			
	pasillo central entre vest	1	12,25			12,25			
	acondicionamiento contra cierre	1	110,50			110,50			
	plataforma acceso	1	12,90			12,90			
							194,02	44,05	8.546,58
01.10.02	m2 MEMBRANA DRENANTE VERTICAL DELTA DRAIN								
	Membrana drenante de polietileno de alta densidad nodulado tipo delta drain, fijada al muro mediante rosetas Danodren y clavos de acero, con el geotextil hacia el terreno y solapes de 12 cm, i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.								
	fachadas enterradas	1				11,20		=C01.08 E10IAB020	
							11,20	9,74	109,09
01.10.03	m FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9 cm MORTERO								
	Formación de peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.								
	escalinata exterior	5	2,00			10,00			
							10,00	21,50	215,00
01.10.04	m PELDAÑO LOSA HORM 35X35cm								
	Peldaño de losas modulares de alta resistencia tipo graniblock, fabricadas con áridos silíceos, graníticos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material reciclado con unas dimensiones de 35x35x4cm en acabado abujardado mica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.								
	escalinata exterior	1				10,00		=C01.10 E07WP010	
							10,00	45,67	456,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10.05	m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO ESMALTADO 46X46 cm C/ADHESIVO BIOFLEX/BL								
	Solado de gres porcelánico prensado esmaltado (BIa- s/UNE-EN-14411), en baldosas con acabado en relieve simulando piedra natural de 46x46 cm color gris, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo mineral certificado Bioflex Blanco de Kerakoll, incluido rejuntado con mortero especial mineral Fugabella® Eco Porcelana 0-5 de Kerakoll. Medido en superficie realmente ejecutada. Para un rendimiento del adhesivo de 4 kg/m2. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Baldosa y adhesivo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Se ha considerado un precio del material de 28€/m2								
	recinto duchas	2	13,03			26,06			
	recinto cambio	2	12,35			24,70			
	circulaciones	2	17,45			34,90			
	cabinas adaptadas	2	5,50			11,00			
	ducha individual	2	4,30			8,60			
							105,26	54,11	5.695,62
01.10.06	m2 RECRECIDO 6 cm MORTERO CENTRAL M-7,5 P/SUELO FLOTANTE								
	Recrecido en suelo flotante con capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río (M-7,5) de 6 cm de espesor, nivelado y fratasado, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	vestuarios	106				106,00			
							106,00	11,22	1.189,32
01.10.07	m2 AISLAMIENTO XPS 120 mm SUELO RC500								
	Aislamiento de suelos con planchas de poliestireno extruido de 120 mm de espesor con superficie lisa y film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Resistencia a compresión = 500 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 3,15 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13164:2013.								
	vestuarios	2	53,00			106,00			
							106,00	23,04	2.442,24
01.10.08	u IMPERMEABILIZACIÓN PLATO DE DUCHA OBRA BUTECH								
	Impermeabilización de suelo ducha de obra mediante Kit imperband estándar de butech, compuesto por lamina de TPO, impermeabilizante imperband 2,25x1,5 m, con sumidero para ducha de obra sifónico (convertible en no sifónico) que incorpora salida vertical u horizontal, con salidas de 40 o 50 mm, i. rejilla de 106x106 mm y embellecedor de acero inoxidable AISI 316 con 3 mm de espesor. Colocado sobre soporte adecuado, con adhesivo cementoso mejorado C2TE según EN 12004, ONE FLEX de butech, preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio).								
	cabinas individuales	2				2,00			
							2,00	112,55	225,10
01.10.09	m SUMIDERO SIFÓNICO C/REJILLA + IMPERMEABILIZANTE 1,20x2 m								
	Suministro y colocación de sumidero sifónico de PVC, de salida horizontal/vertical de 40/50 mm de diámetro, con rejilla y embellecedor de acero inoxidable; en recintos de duchas comunes preparadas para revestir de obra, conforme UNE-EN 274 y UNE-EN 1329-1. Geomembrana impermeabilizante adherida al sumidero de 1,20x2,00 m, pegada al soporte con mortero cola. Totalmente montado, incluso ramal de evacuación con tubería de PVC de 40 mm de diámetro, p.p. de piezas especiales, pequeño material y p.p de medios auxiliares; preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio). Conforme a CTE DB HS-5.								
	rejilla exteriro	1	7,25			7,25			
							7,25	98,76	716,01
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 PAVIMENTOS.....								**19.595,66**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.11 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS								
01.11.01	**m2 LÁMINA IMPERMEABILIZANTE/DESOLIDARIZANTE BUTECH LAMITECH**								
	Suministro y colocación de membrana impermeabilizante formada por una lámina polimerica de coextrusión de HDPE/EVAC impermeable, con cara inferior y superior revestida con fibras de poliéster para mejor mejor agarre del adhesivo cementoso, la inferior de mayor grosor para permitir la desolidarización del pavimento base, incluso p/p de lami-band 200 para solape entre láminas y sellada con mortero hidrófugo bicomponente sylastic de butech, recibida sobre soporte existente mediante adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004. Especialmente indicada para la impermeabilización y desolidarización de pavimentos interiores y exteriores.								
	RECINTO DUCHAS								
	paredes interiore	2	14,60		2,00	58,40			
	suelos	2	14,60			29,20			
		-2			2,00	-4,00			
	CAB INDIVIDUAL	2	3,80		2,00	15,20			
							98,80	22,98	2.270,42
01.11.02	**m2 ALICATADO GRES PORCELÁNICO 46x46 cm RECTIFICADO**								
	Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado, en azulejos de 46x46 cm, textura y color a definir por la DF, (Bla s/UNE-EN 14411:2013), recibido con adhesivo C2 TE s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012 porcelánico blanco con doble encolado, sin incluir enfoscado de mortero, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Se ha considerado un precio del material de 20€/m2								
	vestuario 1	1	63,30		2,80	177,24			
	vestuario 2	1	63,30		2,80	177,24			
	puertas	-2	1,00		2,20	-4,40			
	ventanas	-4	1,50		0,70	-4,20			
	espejos encastrados	-4,4				-4,40			
							341,48	33,46	11.425,92
01.11.03	**m2 FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA HIDRÓFUGA 13H1**								
	Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado por una placa de yeso laminado hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE EN 520) de 13 mm de espesor, atornillada una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY.								
	vestuario 1	1	53,10			53,10			
	vestuario 2	1	53,10			53,10			
							106,20	26,30	2.793,06
01.11.04	**m2 AISLAMIENTO HORIZONTAL ISOVER ARENA 50 mm**								
	Aislamiento térmico y acústico para falsos techos, con panel semirrígido Arena Isover de 50 mm de espesor de lana mineral Arena, según UNE-EN 13162. Conductividad térmica 0,036 W/m·K, reacción al fuego A1 y resistencia térmica 1,35 m2·K/W.								
	techos vesuarios int	1				106,20	=C01.11	E08CYH010	
							106,20	6,88	730,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11.05	m2 PINTURA AL AGUA J-28 EXTRAMATE ESPECIAL YESO LAMINADO Y YESO BLA								
	Pintura plástica J-28 blanca mate, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, bióxido de titanio y extendedores. Se caracteriza por un mate profundo que disimula, plastes, empalmes en superficies de pladur, yeso, escayola, etc. Permeable al vapor de agua. En superficies de hormigón, yeso, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimar con 1 mano de sellador acrílico Hidrocril. Aplicación con brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos de J-28 diluídas en un 10%. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	techos	1				106,20	=C01.11	E08CYH010	
							106,20	8,92	947,30
01.11.06	m2 FALSO TECHO DEPLOYE ROMBO DE 1 mm LACADO								
	Suministro y colocación de falso techo compuesto por chapa de acero deploye DC50DL114 H20 E1.5, espesor 1,5mm, porcentaje de perforación 20% diagonal corta 50mm y diagonal larga 114mm, fijada sobre perfiles metálicos ligeros, incluso elementos de unión y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada. Chapa con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	pasillo ext entre vestuarios	1	12,25			12,25			
							12,25	78,99	967,63
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 REVESTIMIENTOS Y FALSOS								**19.134,99**
	SUBCAPÍTULO 01.12 CARPINTERIA INTERIOR Y EXTERIOR								
01.12.01	ud VENT.AL.LC.OSCIL.R.P.T.150x70cm								
	Ventana oscilobatiente de 2 hojas de aluminio lacado color de 60 micras, con rotura de puente térmico de 150x70 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, incluido vidrio con cámara bajo emisivo 4/12/4.4 instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.								
	general	4				4,00			
							4,00	605,95	2.423,80
01.12.02	ud P.1 PUERTA ENTR.SEGUR. 96x210 LACADO								
	Puerta de entrada de seguridad de una hoja de 96x220 cm., construida con dos chapas de acero especial galvanizado en caliente de 1,2 mm. de espesor, acabado en lacado RAL a definir por la DF, con estampación profunda en relieve a dos caras, núcleo inyectado de espuma rígida de poliuretano de alta densidad, con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor con burlete, barra tirador de acero inox tipo ogro, escudo, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra incluiyendo recibido de albañilería, aplomada totalmente instalada.								
	general	4				4,00			
							4,00	513,44	2.053,76
01.12.03	ud P.2 PUERTA CORR. 1H. FENOLICA								
	Suministro e instalcion de puerta de paso ciega corredera, de una hoja normalizada, lisa fenolica en color a definir por la DF de 203x100cm, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de pino macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos macizos de DM lacados en color igual a la hoja de l apuerta 70x10 mm. en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y manetas de cierre, incluso casette para empotrar en tabiqueria de LHD, con p/p de rejilla en parte inferior de 20x20cm. Completamente montada y aplomada y con p.p. de medios auxiliares.								
	aseo adaptado	2				2,00			
							2,00	341,58	683,16
01.12.04	ud P.3 PUERTA LISA FENOLICA								
	Puerta de paso ciega normalizada, lisa fenolica en color a definir por la DF de 203x72,5cm, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM lacado en color igual a la puerta de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM lacados en color 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre, con p/p de rejilla inferior de 20x20cm, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
	cabina induvidual	2				2,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	218,80	437,60
01.12.05	m BANCO MADERA CON PERCHERO ANTIVANDÁLICO								
	Banco mural con soportes metálicos en L anclados a la pared, pintados al horno en color a elegir por la DF y asiento a base de 3 tablas de madera de pino barnizada, perchero antivandálico metálico con llanta de 40x5 mm y perchas soldadas a la llanta con un colgador metálico cada 25 cm todo pintado al horno, tornillería de acero galvanizado, separadores de pared en nailon, montaje y colocación.								
	vestuario	2	5,50			11,00			
		2	2,30			4,60			
							15,60	122,55	1.911,78
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.12 CARPINTERIA INTERIOR Y								**7.510,10**
	SUBCAPÍTULO 01.13 HERRERIA								
01.13.01	m2 VALLA BASTIDOR MALLA 50x200 mm D=6 mm GALVANIZADO								
	Valla tipo hércules formada por bastidores de acero laminado de 40x40x1,5 mm con mallazo electrosoldado de 50x200 mm de luz de malla y alambre de diámetro 6 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 60 mm separados 2,50 m, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluso parte proporcional de montaje, terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	cierre lateral	1	4,30		2,00	8,60			
							8,60	69,17	594,86
01.13.02	u PUERTA MALLA 50x200x6 mm GALVANIZADA 1,00x2,00 m								
	Puerta abatible de una hoja de 1,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,50 mm, travesaños de 30x30x1,50 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 200/50 mm de redondo de 6 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	puerta acceso	1				1,00			
							1,00	166,00	166,00
01.13.03	u PUERTA MALLA 50x200x6 mm GALVANIZADA 4,00x2,00 m								
	Puerta abatible de una hoja de 4,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,50 mm, travesaños de 30x30x1,50 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 6,00 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	puerta cierre campo	1				1,00			
							1,00	762,00	762,00
01.13.04	u CIERRE ENROLLABLE AUTOMÁTICO CELOSÍA LAMA ACERO LACADO MICROPERF								
	Cierre enrollable automático de 3,00x2,50 m de celosía de lama de acero lacado microperforada en color a definir por la DF, guías laterales de chapa de acero inoxidable, cajón recogedor, muelles de acero, ejes, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior de seguridad al suelo, caja de desbloqueo con llave, pulsador interior, equipo electrónico accionado a distancia, receptor, emisor monocanal y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborado en taller, ajuste y montaje en obra (incluso ayudas de albañilería y electricidad). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	gneral	1				1,00			
							1,00	1.987,81	1.987,81
01.13.05	m DOBLE PASAMANOS ACERO INOX AISA 304								
	Doble pasamanos de acero inoxidable AISI 304 de 50mm de diámetro y 1,6mm de espesor, con pies derechos cada 150cm de 100cm de altura y 50mm de diámetro y 1,6mm de espesor fijados mediante taco químico a muros/soleras de hormigón (sin inlcuir éstas) i.p/p de tornillería y escudo embellecedor de acero inoxidable, incluido montaje totalmente terminado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	1,05		2,10	-2,21			
	escaleras	1	1,60			1,60			
							10,50	169,22	1.776,81
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.13 HERRERIA.....								**5.287,48**

SUBCAPÍTULO 01.14 APARATOS SANITARIOS

01.14.01 **ud** **LAV. P/MINUSV. 65x57 SUSP. RECLIN.**

Lavabo especial para minusválidos suspendido reclinable de porcelana vitrificada en color blanco de 65x57 cm., colocado mediante soporte basculante con mecanismo, sifón flexible, incluso con grifo mezclador monomando con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexible, cromados, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 25 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

	general	2				2,00			
							2,00	748,16	1.496,32

01.14.02 **ud** **INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO**

Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna oculta con pulsador incorporado incluido trabajos de remate en tabiquería, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de1/2".

	general	2				2,00			
							2,00	516,73	1.033,46

01.14.03 **u** **LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x47 cm GRIFERÍA MONOMANDO SEMIEMPOTRA**

Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE-EN 19703. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafon, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.

	vestuario 1	3				3,00			
	vestuaio 2	3				3,00			
							6,00	246,25	1.477,50

01.14.04 **m.** **ENCIMERA TABLERO FENOLICO 600x10mm.**

Encimera, realizada con tableros fenolico de 10mm de espesor de 60x1 cm. de sección y con faldon de 10cm fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. perforación para alojar los lavabos (sin incluir éstos) y medios auxiliares. Totalmente montada y recibida.

	vestuario 1	1	2,80			2,80			
	vestuario 2	1	2,80			2,80			
							5,60	59,80	334,88

01.14.05 **ud** **BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 cm.**

Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Incluso madera fenolica de refuerzo anclada a perfileria metálica del tabique autoportante. Instalado con tirafondos para madera fenólica, aplomado y nivelado.

	general	4				4,00			
							4,00	127,78	511,12

01.14.06 **u** **ASIENTO MURAL DUCHA ABATIBLE ALUMINIO-NAILON 480x450 mm**

Asiento mural abatible para ducha, fabricada su estructura en su totalidad con tubo de aluminio recubierto en nailon, de 35 mm de diámetro exterior, de medidas 480x450 mm, con sistema de fijación oculto con embellecedores; conforme UNE 41523. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.

	general	2				2,00			
							2,00	433,48	866,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.14.07	**u ESPEJO RECLINABLE MARCO ACERO INOXIDABLE AISI-304 700x500 mm**								
	Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 700 mm y ancho 500 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.								
	general	2				2,00			
							2,00	246,91	493,82
01.14.08	**u DOSIFICADOR JABÓN MANUAL ACERO INOXIDABLE ANTIVANDÁLICO 1,5 l**								
	Dosificador de jabón metálico, de 1,5 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por carcasa antivandálica en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior traslúcido con apertura superior con cierre de seguridad, pulsador tipo palanca en acero inoxidable de accionamiento manual, con válvula antigoteo. Dimensiones: 248x110x185 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.								
	general	4				4,00			
							4,00	79,37	317,48
01.14.09	**u DISPENSADOR TOALLA PLEGADO C/Z 400-600 ud ACERO INOXIDABLE**								
	Dispensador de papel toalla plegado de tipo C/Z, con capacidad para 400-600 usos, formado por cuerpo de montaje a pared mediante tornillos y tacos, y tapa de cierre con visor de contenido fabricados en chapa de acero inoxidable AISI 304 de 0,8 mm de espesor con acabado en brillo o satinado. Incorpora llave para la apertura de la carcasa. Dimensiones: 330x275x130 mm. Peso neto: 1,8 kg. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.								
	general	2				2,00			
							2,00	57,87	115,74
01.14.10	**u DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL ACERO INOXIDABLE D=230 mm**								
	Dispensador de papel higiénico industrial, para bobinas con un diámetro máximo de 230 mm y un ancho máximo de 115 mm, formado por soporte a pared con fijación mediante tornillos y tacos universales; y cubierta fabricada en acero inoxidable AISI 304 de 0,8 mm de espesor con acabado brillante o satinado, con visor de contenido. Incorpora cerradura para apertura de cubierta. Dimensiones: 250 mm de diámetro y 129 mm de fondo. Peso neto de 1,25 Kg. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.								
	general	2				2,00			
							2,00	46,87	93,74
01.14.11	**m2 ESPEJO HORIZONTAL/VERTICAL**								
	Espejo rectangular de dimensiones totales segun planos de proyecto para colocar encastrado encolado sobre enfoscado de cemento con p/9 de esquinero cromado, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.								
	general	2	2,20	1,00		4,40			
							4,40	114,67	504,55
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.14 APARATOS SANITARIOS								**7.245,57**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.15 RED DE ABASTECIMIENTO								
01.15.01	**ud** **CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE FONTANERÍA**								
	Trabajos de conexión a red existente de agua fría y caliente para dar suministro al espacio proyectado, Incluso p.p. de materiales auxiliares, bridas, elementos y accesorios necesarios para asegurar una correcta instalación y correcto funcionamiento. Todo ello realizado según indicaciones de la dirección facultativa. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
	general	1				1,00			
							1,00	276,00	276,00
01.15.02	**m** **TUBERÍA PE 16atm Ø32mm**								
	Suministro e instalación de tubería enterrada de abastecimiento de agua, realizada con tubería de PEAD100 16atm DN32, colocada en lecho de arena, en el fondo de la zanja previamente excavada, con collarín de toma con bridas, codo, enlace recto de polietileno, llave de compuerta con bridas, coquilla de protección contra heladas y p.p. de piezas especiales, terminada, probada y funcionando. Incluida la maquinaría, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado y probado según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	28,00			28,00			
							28,00	4,94	138,32
01.15.03	**m** **TUBERÍA PE 16atm Ø40mm**								
	Suministro e instalación de tubería enterrada de abastecimiento de agua, realizada con tubería de PEAD100 16atm DN40, colocada en lecho de arena, en el fondo de la zanja previamente excavada, con collarín de toma con bridas, codo, enlace recto de polietileno, llave de compuerta con bridas, coquilla de protección contra heladas y p.p. de piezas especiales, terminada, probada y funcionando. Incluida la maquinaría, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado y probado según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	28,00			28,00			
							28,00	6,11	171,08
01.15.04	**m** **TUBERÍA PE 16atm Ø50mm**								
	Suministro e instalación de tubería enterrada de abastecimiento de agua, realizada con tubería de PEAD100 16atm DN50, colocada en lecho de arena, en el fondo de la zanja previamente excavada, con collarín de toma con bridas, codo, enlace recto de polietileno, llave de compuerta con bridas, coquilla de protección contra heladas y p.p. de piezas especiales, terminada, probada y funcionando. Incluida la maquinaría, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado y probado según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	28,00			28,00			
							28,00	7,96	222,88
01.15.05	**m** **TUB. ACERO INOX DN13/15**								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L), fabricado con soldadura longitudinal, de 15mm de diámetro exterior y 1mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	69,00			69,00			
							69,00	18,03	1.244,07
01.15.06	**m** **TUB. ACERO INOX DN16/18**								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 18mm de diámetro exterior y 1mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	20,00			20,00			
							20,00	19,12	382,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15.07	**m TUB. ACERO INOX DN19,6/22**								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 22mm de diámetro exterior y 1,2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	15,00			15,00			
							15,00	22,77	341,55
01.15.08	**m TUB. ACERO INOX DN25,6/28**								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 28mm de diámetro exterior y 1,2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	95,00			95,00			
							95,00	30,64	2.910,80
01.15.09	**m TUB. ACERO INOX DN32/35**								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 35mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	43,00			43,00			
							43,00	33,48	1.439,64
01.15.10	**m TUB. ACERO INOX DN39/42**								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 42mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	23,00			23,00			
							23,00	42,27	972,21
01.15.11	**m TUB. ACERO INOX DN51/54**								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 54mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	26,00			26,00			
							26,00	49,89	1.297,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15.12	ud VÁLVULA DE ESFERA 1"								
	Suministro e instalación de válvula de esfera de 1", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref.00007 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
		6				6,00			
							6,00		
							6,00	28,84	173,04
01.15.13	ud VÁLVULA DE ESFERA 1 1/4"								
	Suministro e instalación de válvula de esfera de 1 1/4", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref.00008 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
		6				6,00			
							6,00		
							6,00	42,25	253,50
01.15.14	ud VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"								
	Suministro e instalación de válvula de esfera de 1 1/2", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref.00009 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
		2				2,00			
							2,00		
							2,00	63,90	127,80
01.15.15	ud VÁLVULA MEZCLADORA TERMOSTÁTICA 1 1/4" 32-42ºC								
	Suministro e instalación de válvula mezclador termostática de 1 1/4" marca DELABIE modelo Premix Comfort con un caudal de 140l/min ref: 731004, o equivalente aprobado por la dirección facultativa, para una regulación de la temperatura entre 32ºC y 42ºC con posibilidad de bloqueo. La temperatura máxima del agua caliente es de 85°C. Protección antiescaldamiento: cierre automático si se corta la alimentación de agua fría o de agua caliente. La válvula permite realizar la desinfección térmica contra la legionela sin palanca específica (botón pulsador en el volante).. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
	general	4				4,00			
							4,00	1.147,74	4.590,96
01.15.16	ud CONJUNTO DE DUCHA								
	Suministro e instalación de conjunto de ducha empotrada marca DELABIE modelo Temposoft 2 ref. 749429, o equivalente aprobado por Dirección Facultativa, compuesto por rosetón de acero inoxidable 304 pulido brillante de Ø130, pulsación suave, con caudal de 6l/min a 3 bar, con temporización de 30 segundos y rociador de ducha Round. Incluso conjunto de fijación. Incluso accesorios, mano de obra de instalación, costes indirectos y pruebas. Todas las tuberías, válvulas, partes de la grifería y demás elementos que alimenten el aparato sanitario se anclarán a la estructura metálica de la tabiquería mediante piezas especiales del propio fabricante de la perfilería, no admitiéndose soluciones de otro tipo que no estén aprobadas por la dirección facultativa. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad totalmente instalada.								
	vestuario nuevo	2	6,00			12,00			
							12,00	207,13	2.485,56
01.15.17	ud PUESTA EN MARCHA Y DOCUMENTACIÓN								
	Puesta en marcha y documentación fin de obra de la instalación formada por: - Puesta en marcha de las instalaciones, incluyendo protocolos de pruebas, incluso prueba para el control de la legionella y documentación de verificaciones, según pliego de condiciones técnicas y formación del personal para el conocimiento y manejo de la instalación. - Elaboración de documentación a fin de obra y entrega de la misma a la propiedad, documentación técnica, planos as built, manual de instrucciones, etc. Según pliego de condiciones técnicas. Incluso manuales de mantenimiento, uso y conservación. Medida la unidad totalmente terminada.								
	general	1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	200,00	200,00
						TOTAL SUBCAPÍTULO 01.15 RED DE ABASTECIMIENTO.....			**17.226,95**
	SUBCAPÍTULO 01.16 RED ELECTRICA								
	APARTADO 01.16.01 CANALIZACIÓN								
01.16.01.01	**m**	**CANALIZACION TUBO POLIETILENO M63**							
	Suministro y tendido de tubo corrugado doble capa de polietileno de alta densidad doble pared, de D=63mm, incluso p/p colocación de banda señalizadora, empalmes, juntas, entroque recibidos en arqueta, sellado, pruebas de paso de testigo, accesorios necesarios y medios auxiliares. Incluso excavación de zanja con medios mecánicos de la profundidad necesaria para la ejecución de la instalación, carga a camión y trasporte a vertedero del material sobrante. Incluida la posterior realización de cama de hormigón, lecho de arena de río lavada de 40mm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, y posterior relleno con la misma arena hasta 80mm por encima de la generatriz superior de la tubería y posterior relleno con áridos reciclados, zahorras o todo-uno compactado 95% PN hasta la cota de pavimento, acera o jardín, y reposición de estos últimos. Realizada según REBT y normas aplicables. Medida la longitud totalmente terminada.							
	general	1	76,00			76,00			
							76,00	35,32	2.684,32
01.16.01.02	**ud**	**ARQUETA REGISTRABLE MODULAR**							
	Suministro e instalación de arqueta registrable modular, formada por cono, bases y registro de fundición, fabricada ejecutada según reglamento, incluso asiento, juntas y accesorios de tapas y marco, medios y materiales auxiliares, todo totalmente montado e instalado. Todo según normativa, reglamentación eléctrica y normativa municipal. Medida la unidad totalmente terminada.								
	general	2				2,00			
							2,00	292,00	584,00
						TOTAL APARTADO 01.16.01 CANALIZACIÓN.....			**3.268,32**
	APARTADO 01.16.02 INSTALACIÓN INTERIOR								
01.16.02.01	**ud**	**ACTUACIONES EN CGBT**							
	Suministro e instalación de protección mediante magnetotermico de 2x40 A curva C y diferencial 2x40 A 300mA en CGBT existente para proteccion de linea 2x10 mm2 Cu que alimentara el cuadro secundario nuevo a instalar para protección de circuitos necesarios para todas las cargas de la zona nueva proyectada, todo marca Schneider o equivalente aprobado por dirección facultativa Incluso terminales, regletas, bornas, colector de tierra, pequeño material, correcta identificación y demás elementos necesarios y espacio 20% de reserva. Todos los circuitos con aislamiento AS. Totalmente instalado y en correcto funcionamiento. Medida la unidad terminada según REBT.							
	general	1				1,00			
							1,00	520,63	520,63
01.16.02.02	**ud**	**CUADRO NUEVOS VESTUARIOS**							
	Suministro e instalación de cuadro de protección Pragma 24 de superficie, con las protecciones indicadas en esquema unifilar, todo marca Schneider o equivalente aprobado por dirección facultativa. Incluso interruptor astronómico, contactores, puerta, terminales, regletas, bornas, colector de tierra, pequeño material, limitador de sobretensiones con protección, diferenciales selectivos en los circuitos indicados en esquema, resto diferenciales tipo AC, correcta identificación y demás elementos necesarios y espacio 20% de reserva. Todos los circuitos con aislamiento AS y los de servicios esenciales AS+. Totalmente instalado y en correcto funcionamiento. Medida la unidad terminada según REBT.							
	general	1				1,00			
							1,00	1.119,98	1.119,98
01.16.02.03	**m**	**LÍNEA CABLE MULTIPOLAR 3x1,5 RZ1-K-CPR**							
	Suministro e instalación de línea de 3x1,5 mm2 en montaje empotrado con tubo corrugado o en montaje superficial bajo tubo rigido enchufable según proceda. Conductores de cobre multiconductor, aislamiento RZ1-K-CPR (AS). Línea instalada, incluso p/p de cajas de derivación, elementos de fijación, conexionado e identificación, incluso medios y materiales auxiliares y tubo. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la longitud terminada según normas de REBT y CPR.							
	Circuito C01E	66				66,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	1,05		2,10	-2,21			
							144,00	2,88	414,72
01.16.02.04	m	LÍNEA CABLE MULTIPOLAR 3x2,5 RZ1-K-CPR							
	Suministro e instalación de línea de 3x2,5 mm2 en montaje empotrado con tubo corrugado o en montaje superficial bajo tubo rigido enchufable según proceda. Conductores de cobre multiconductor, aislamiento RZ1-K-CPR (AS). Línea instalada, incluso p/p de cajas de derivación, elementos de fijación, conexionado e identificación, incluso medios y materiales auxiliares y tubo. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la unidad terminada según normas de REBT y CPR.								
	Circuito C01	66				66,00			
	Circuito C02	78				78,00			
	Circuito C03	66				66,00			
	Circuito C04	78				78,00			
	Circuito C07	66				66,00			
	Circuito C08	78				78,00			
	Circuito C09	76				76,00			
	Circuito C10	72				72,00			
	Circuito C11	72				72,00			
							652,00	3,03	1.975,56
01.16.02.05	m	LÍNEA CABLE MULTIPOLAR 3x10 RZ1-K-CPR							
	Suministro e instalación de línea de 3x10 mm2 en montaje empotrado con tubo corrugado o en montaje superficial bajo tubo rigido enchufable según proceda. Conductores de cobre multiconductor, aislamiento RZ1-K-CPR (AS). Línea instalada, incluso p/p de cajas de derivación, elementos de fijación, conexionado e identificación, incluso costes indirectos y tubo. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la longitud terminada según normas de REBT y CPR.								
	general	1	5,00			5,00			
							5,00	9,39	46,95
01.16.02.06	ud	BASE ENCHUFE SCHUKO EMPOTRADA PARED							
	Suministro e instalación de base de enchufe schuko 10/16 A con toma de tierra lateral y dispositivo seguridad, empotrada con tubo PVC corrugado M20, conductor flexible de 2,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10/16A (II+t), JUNG LS 990 o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.								
	general	6				6,00			
							6,00	39,95	239,70
01.16.02.07	ud	SISTEMA AVISO-SEÑALIZACIÓN ASEO. MINUSV.							
	Suministro e instalación de sistema de aviso y señalizalización para aseos de minusválido compuesto por 1 conmutador con cordón de mano situado a 40 cm del suelo, un piloto de señalización y un zumbador, instalado todo en montaje empotrado bajo tubo corrugado M20, conductor flexible de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, cajas universales con tornillos y mecanismos citados anteriormente marca Simon 82, todo color polar o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmete montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.								
	general	2				2,00			
							2,00	116,20	232,40
01.16.02.08	ud	PUNTO LUZ CONEXIÓN LUMINARIA ES07Z1K							
	Suministro e instalación de derivación a punto de luz desde luminaria a caja de registro, con tubo PVC corrugado reforzado en falso techo o empotrado, conductor flexible de 1,5 mm² de Cu. y aislamiento ES07Z1K -CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.								
	general	31				31,00			
							31,00	11,74	363,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.16.02.09	ud PUNTO DE CONEXION SUPERFICIE MONOF.								
	Suministro e instalación de punto conexión monofásico desde receptor a caja de registro, con tubo PVC corrugado M25 empotrado o por falso techo, conductor flexible de 2,5 mm² de Cu. y aislamiento H07V-CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.								
	general	9				9,00			
							9,00	9,80	88,20
01.16.02.10	ud PUNTO CONMUTADOR EMPOTRADO								
	Suministro e instalación de punto conmutador desde mecanismo a caja de derivación, empotrado con tubo PVC corrugado M20, conductor flexible de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos y conmutador SIMON 100 blanco, o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y costes indirectos. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.								
	general	4				4,00			
							4,00	48,20	192,80
	TOTAL APARTADO 01.16.02 INSTALACIÓN INTERIOR.....								**5.194,88**
	APARTADO 01.16.03 ALUMBRADO Y CONTROL								
01.16.03.01	ud LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE Y SECC CIRCULAR 4000K 40W								
	Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 1152mm de 40W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
							8,00	128,48	1.027,84
01.16.03.02	ud DOWNLIGHT DE EMPOTRAR 4000K								
	Suministro e instalación de downlight de empotrar de 229 mm de diámetro, NO DALI, IP54, 25W 80º de apertura 3000º K/ 4000ºK/ 5000ºK de 2160lm/ 2376lm/2495lm de color blanco, marca FREPI modelo JOYA Referencia FRFD S33425W o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
							6,00	63,48	380,88
01.16.03.03	ud LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE Y SECC CIRCULAR 4000K 20W								
	Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 552mm de 20W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
							2,00	110,48	220,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.16.03.04	**ud PANTALLA ESTANCA DE SUPERFICIE CON SENSOR**								
	Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 1152mm de 40W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
							3,00	114,98	344,94
01.16.03.05	**ud EMERGENCIA ESTANCA DE SUPERFICIE**								
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de superficie IP65 IK07 marca AWEX modelo Exit S o equivalente sujeto a aprobación por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
							8,00	59,13	473,04
01.16.03.06	**ud SENSOR MOVIMIENTO ON/OFF**								
	Suministro e instalación de sensor de luminosidad PD3N-1C-SU IP44 ON/OFF marca B.E.G de 4m de diámetro de detección en color blanco o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso kit de montaje empotrado, todo en montaje empotrado con tubo PVC corrugado M20, incluso p/p de caja de registro, accesorios, programación, ajuste, puesta en marcha, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.								
							4,00	94,48	377,92
	TOTAL APARTADO 01.16.03 ALUMBRADO Y CONTROL.....								**2.825,58**
	APARTADO 01.16.04 OTROS								
01.16.04.01	**ud PUESTA EN MARCHA, DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN**								
	Puesta en marcha y documentación fin de obra de la instalación formada por: - Puesta en marcha de las instalaciones, incluyendo protocolos de pruebas, incluso prueba para el control de la legionella y documentación de verificaciones, según pliego de condiciones técnicas y formación del personal para el conocimiento y manejo de la instalación. - Elaboración de documentación a fin de obra y entrega de la misma a la propiedad, documentación técnica, planos as built, manual de instrucciones, etc. Según pliego de condiciones técnicas. Incluso manuales de mantenimiento, uso y conservación. Medida la unidad totalmente terminada. -Legalización ante industrio u organo competente e inspeccion de la OCA.								
							1,00	375,00	375,00
	TOTAL APARTADO 01.16.04 OTROS.....								**375,00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.16 RED ELECTRICA.....								**11.663,78**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.17 CALEFACCION Y VENTILACION								
	APARTADO 01.17.01 EQUIPOS								
01.17.01.01	**ud**	**RECUPERADOR DE CALOR 1.800m3/h**							
	Suministro e instalación de recuperador de calor marca SYSTEMAIR, modelo Cleva 2000, o equivalente aprobado por la dirección facultativa, para un caudal de impulsión/retorno de 1.800m3/h, presión estática disponible 300Pa, con las siguientes características: - De acuerdo con la directiva europea ecodiseño EU 1253/2014. - Recuperación de calor de placas (eficiencia 73 % en condiciones secas según la normativa). - Filtros de baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción para conseguir una calidad de aire IDA 3 F7+M5. - Ventiladores tipo Plug-Fan con motores EC, y regulación 0.10V. - Consumo específico de energía SPF inferior al límite indicado en la directiva de carga - Panel sándwich exterior lacado e interior galvanizado, con aislamiento interior de 25 mm, de lana de roca. - Bateria calor Cu-Al-FeZn P25AC 2R-16T-586A-2.5pa 4C 3/4" Incluye control integrado para la gestión de la velocidad de los ventiladores, comunicación Modbus RTU, control filtros mediante presostato de presión. Incluso elementos de soportación, apoyo y cubierta. Incluido el transporte de la máquina, colocación de acuerdo a especificaciones, detalles y órdenes de la D. F., todo tipo de conexionados eléctricos, salidas de agua de condensación, perfilerías y amortiguadores en apoyos de la unidad. La bancada se realizará mediante perfiles metálicos IPE100. Irá apoyada sobre la solera con material elastomérico. Incluso materiales y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad totalmente terminada y probada.								
	Vestuario 6 y 7	1				1,00			
							1,00	8.754,00	8.754,00
01.17.01.02	**ud**	**UNIDAD DE VENTILACIÓN 108m³/h 10mmca**							
	Suministro e instalación de unidad de ventilación Marca S&P modelo TD-500/150-160 SILENT ECOWATT (230V 50/60) NE para un caudal entre 108m³/h y presión estática 10,0 mmca o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, extremadamente silencioso, fabricado en chapa de acero protegida por pintura epoxi poliéster, con elementos acústicos (aislamiento interior fonoabsorbente (M0) de fibra de vidrio, carcasa exterior tipo sándwich y embocadura aerodinámica), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% /50-60Hz, clase B, IP44, rodamientos a bolas y caja de bornes externa. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Capacitados para trabajar de -20 a +40ºC. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, donde el bajo nivel sonoro sea un elemento importante de confort, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquéllas que requieran un sistema de ventilación adaptado a la demanda que implique un control mediante sensores externos. Incluso accesorios de montaje, conexión a conducto, conexión eléctrica, p.p. de materiales y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada y probada.								
	Vestuarios 6	1				1,00			
							1,00	525,29	525,29
01.17.01.03	**ud**	**RADIADOR CON CONVECTOR H=212/L=1.500mm/F:53mm**							
	Suministro e instalación de radiador Zehnder mod. NHL 21/21 o equivalente aprobado por la dirección facultativa, de 212mm de altura, 1.500mm de longitud y 53mm de fondo, con una potencia de 607W (70/65/22ºC), de acero laminado en frío, color blanco RAL9016, incluso válvula Danfoss RA-FN 1/2" escuadra con cabeza termostática modelo RA 2920, purgador, detentor y soportes. Incluso transporte, materiales y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada.								
	Vestuario 6	3				3,00			
	Vestuario 7	3				3,00			
							6,00	475,92	2.855,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.17.01.04	ud RADIADOR CON CONVECTOR H=212/L=700mm/F:53mm								
	Suministro e instalación de radiador Zehnder mod. NHL 21/21 o equivalente aprobado por la dirección facultativa, de 212mm de altura, 700mm de longitud y 53mm de fondo, con una potencia de 283W (70/65/22ºC), de acero laminado en frío, color blanco RAL9016, incluso válvula Danfoss RA-FN 1/2" escuadra con cabeza termostática modelo RA 2920, purgador, detentor y soportes. Incluso transporte, materiales y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada.								
	Vestuario 6	1				1,00			
	Vestuario 7	1				1,00			
							2,00		
							2,00	364,28	728,56
	TOTAL APARTADO 01.17.01 EQUIPOS.....								**12.863,37**
	APARTADO 01.17.02 DISTRIBUCION AIRE								
01.17.02.01	ud BOCA VENTILACION RETORNO D=100mm								
	Suministro e instalación de boca de retorno, marca TROX, mod. LVS/100/G1 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, formada por parte frontal de chapa de acero con acabado pintado en polvo electrostático RAL9010, con eje central roscado y tuerca de acero galvanizado y marco de montaje de chapa de acero galvanizado, totalmente instalada en conducto, incluso corte de éste. Incluido material auxiliar y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente terminada.								
	Vestuario 6	1				1,00			
	Vestuario 7	1				1,00			
							2,00	25,37	50,74
01.17.02.02	ud REJA 525x125mm								
	Suministro e instalación de rejilla de ventilación, marca TROX, mod. X-GRILLE modular-H-MO-M-VS/525x125/DG/B1/P1-color o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, formada por parte frontal de chapa de acero con acabado lacado en color indicado por la dirección facultativa, con lamas horizontales fijas, fijación oculta para marco de montaje, marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso conexion a la red general de conductos mediante conducto flexible aislado, soportería necesaria para su soportación, materiales y medios auxiliares. Incluso perforación y mecanizado de elementos para cualquier tipo de instalación con herramienta adecuada al tipo de material y según indicaciones del fabricante, incluyendo plegados y refuerzos para la integración de cualquier instalación sin afectar a la planeidad de la placa. Incluso perforaciones, troquelados, plegados etc. Con geometrías a definir por el suministrador de elementos de difusión y retorno de climatización, iluminación... El adjudicatario en colaboración con los instaladores que se vean afectados presentarán replanteo de la integración de instalaciones para la aprobación de la df.Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
	Vestuario 6	8				8,00			
	Vestuario 7	8				8,00			
							16,00	68,35	1.093,60
01.17.02.03	ud REJA EXTERIOR 1.000x330mm								
	Suministro e instalación de rejilla de intemperie marca TROX mod. AWG 1.000x330 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, con malla antipájaros y lamas fijas, fabricada en aluminio extruido y anodizado natural, medida la unidad totalmente terminada.								
	Vestuario 6 y 7	1				1,00			
							1,00	249,60	249,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.17.02.04	m² CONDUCTO DE CHAPA DE ACERO AISLADO INT								
	Suministro e instalación de conducto rectangular aislado termo acústicamente construido por conducto en plancha de acero galvanizado, de clase M1, de espesor mínimo de chapa 0.8mm, con juntas de unión tipo metu-system, aislado interiormente con Isover Climcover Roll Alu3 de 30mm de espesor o equivalente aprobado por la dirección facultativa, fijado a la chapa en todo su recorrido. En su paso a través de tabiques, se forrarán con fibra de vidrio de densidad mínimo 70Kg/m3 y los extremos perimetrales de ambas caras se dispondrá una junta elástica de Sikaflex de espesor mínimo 30mm. Los conductos que discurran de forma horizontal se soportarán al forjado mediante elementos anti vibratorios de techo muelle-goma. La distancia entre soportes será de 2,4m en conductos con el lado mayor menor de 900mm, 1,8m en conductos con el lado mayor comprendido entre 900 y 1.500mm y 1,2m para conductos mayores. Los conductos con una de sus dimensiones mayores que 400mm llevarán refuerzos en la diagonal para evitar pulsaciones. Incluso soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, i/ p.p. de aberturas de servicio. Incluso costes indirectos, andamiajes, perfilerías, apoyos y bancadas. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas. Medida la superficie totalmente terminada.								
	Vestuarios 6 y 7	80				80,00			
							80,00		
							80,00	42,38	3.390,40
01.17.02.05	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALV. D=100mm								
	Suministro e instalación de conducto de chapa de acero galvanizada de diámetro 100mm, machihembrado, incluso manguitos, codos, abrazaderas, reducciones y registros según normativa. Incluso medios y materiales auxiliares, y accesorios. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad totalmente terminada.								
	Vestuarios 6 y 7	1	18,00			18,00			
							18,00	7,91	142,38
	TOTAL APARTADO 01.17.02 DISTRIBUCION AIRE.....								**4.926,72**
	APARTADO 01.17.03 DISTRIBUCION DE AGUA								
01.17.03.01	m TUB. ACERO NEGRO DN15 AISL								
	Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura, UNE-EN 10255, serie M, DN15, con una mano de imprimación antioxidante, aislada mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, de espesor según RITE, i/codos, tes, manguitos, soportes y demás accesorios, instalada y funcionando según normativa vigente. Las tuberías se dispondrán con abrazaderas isofónicas. Incluso costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada y probada.								
	Vestuario 6 y 7	1	88,00			88,00			
							88,00	40,54	3.567,52
01.17.03.02	m TUB. ACERO NEGRO DN20 AISL								
	Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura, UNE-EN 10255, serie M, DN20, con una mano de imprimación antioxidante, aislada mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, de espesor según RITE, i/codos, tes, manguitos, soportes y demás accesorios, instalada y funcionando según normativa vigente. Las tuberías se dispondrán con abrazaderas isofónicas. Incluso costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada y probada.								
	Vestuario 6 y 7	1	20,00			20,00			
							20,00	45,46	909,20
01.17.03.03	m TUB. ACERO NEGRO DN32 AISL								
	Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura, UNE-EN 10255, serie M, DN32, con una mano de imprimación antioxidante, aislada mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, de espesor según RITE, i/codos, tes, manguitos, soportes y demás accesorios, instalada y funcionando según normativa vigente. Las tuberías se dispondrán con abrazaderas isofónicas. Incluso costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada y probada.								
	Vestuario 6 y 7	1	34,00			34,00			
							34,00	61,82	2.101,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.17.03.04	**m TUBERIA PREAISLADA PEX-a 40+40**								
	Suministro e instalación de tubería preaislada marca Rehau modelo RAUTHERMEX DUO 40+40 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, compuesta por doble conducción de tubería de polietileno reticulado (PE-Xa) de diámetro 40 mm para impulsión y retorno, con aislamiento térmico de espuma de poliuretano flexible de alta densidad y cubierta exterior corrugada de polietileno de alta resistencia. Instalada en zanja previamente ejecutada, i/codos, tes, manguitos, soportes y demás accesorios, instalada y funcionando según normativa vigente. Incluso costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada y probada.								
	Vestuario 6 y 7	1	23,00			23,00			
							23,00	133,89	3.079,47
01.17.03.05	**ud VÁLVULA DE ESFERA DN32 (1 1/4")**								
	Suministro e instalación de válvula de corte de esfera de 1 1/4" con mando palanca, marca Arco modelo Turia/VA40 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso aislamiento con espuma elastomérica de espesor según RITE, p.p. de materiales auxiliares y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
	Distribucion	4				4,00			
	Recuperador	2				2,00			
							6,00	13,19	79,14
01.17.03.06	**ud VALVULA MOTORIZADA 2V DE ASIENTO DN32 1/0**								
	Suministro e instalación de válvula de bola todo-nada de 2 vías, DN32, Kvs 32, con rosca interna Rp 1 1/4". Marca Belimo, modelo R2032-S3+SR230A, o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Cierre estanco al aire, según EN 12266-1. Presión nominal Ps 1600 kPa (16 bar), presión máxima de cierre dPs 1400 kPa (14 bar). Cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable. Temperatura del fluido entre -10 y 120 ºC. Para circuitos abiertos o cerrados de agua, con máx. 50% de glicol y ph >7. Con actuador todo-nada, con muelle de retorno que cierra la válvula a falta de tensión (N.C.), mando mediante contacto simple, alimentación 230 V CA, tiempo de giro del motor <75 s y del muelle <20 s, protección IP54, con posibilidad de accionamiento manual, temporal o permanente. Incluso aislamiento con espuma elastomérica de espesor según RITE, y recubierta con chapa de aluminio de 0,6mm de espesor. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
	Recuperador	1				1,00			
							1,00		
							1,00	251,50	251,50
01.17.03.07	**ud ARQUETA REGISTRO**								
	Suministro e instalación de arqueta de obra de fábrica para registro de válvula de aceso a edificios, con registro mediante tapa con apertura 180º con bisagra de acero inoxidable 316L antirrobo fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio de alta resistencia, durabilidad y ligereza. Incluso excavación, retirada a vertedero de material sobrante, trasporte, encofrado y desencofrado, p.p. de embocaduras, recibido de canalizaciones y costes indirectos. Medida la unidad totalmente terminada.								
	Vestuario 6 y 7	2				2,00			
							2,00	173,13	346,26
	TOTAL APARTADO 01.17.03 DISTRIBUCION DE AGUA.....								**10.334,97**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 01.17.04 OTROS								
01.17.04.01	**ud**	**PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES**							
	Puesta en marcha de las instalaciones, incluyendo protocolos de pruebas y documentación de verificaciones, según pliego de condiciones técnicas y formación del personal para el conocimiento y manejo de la instalación. Medida la unidad totalmente terminada.								
							1,00	368,00	368,00
01.17.04.02	**ud**	**LEGALIZACIÓN Y CERTIFICADO INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN**							
	Tramitación y legalización de la instalación ante los organismos oficiales implicados a través de la realización del proyecto de instalación firmado por técnico competente, verificación de instalación mediante las medidas, ensayos y exámenes pertinentes del instalador, dirección de obra, certificado de instalación, entrega de estos documentos y sellado en Delegación Territorial de Industria y demás organismos que lo soliciten. Medida la unidad totalmente terminada								
							1,00	200,00	200,00
	TOTAL APARTADO 01.17.04 OTROS.....								**568,00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.17 CALEFACCION Y VENTILACION...								**28.693,06**
	SUBCAPÍTULO 01.18 PROTECCION CONTRA INCENDIOS								
01.18.01	**u**	**EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C**							
	Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.								
	general	4				4,00			
							4,00	35,90	143,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.18 PROTECCION CONTRA								**143,60**
	TOTAL CAPÍTULO 01 VESTUARIOS NUEVOS.....								**239.875,95**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 BAÑOS PUBLICOS								
	SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS								
02.01.01	**m2 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 7 cm ALICATADO 2 CARAS A MANO**								
	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor alicatado a dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Aseo masculino	1	2,20		3,10	6,82			
	puerta	-1	0,90		2,00	-1,80			
		2	0,60		2,30	2,76			
	Aseo femenino	1	2,65		2,30	6,10			
	puerta cabina	-1	0,60		2,00	-1,20			
		1	2,20		3,10	6,82			
	puerta	-1	0,90		2,00	-1,80			
		1	2,20		2,30	5,06			
	puerta bajo escalera	-1	0,70		1,70	-1,19			
							21,57	17,05	367,77
02.01.02	**m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MARTILLO**								
	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Aseo masculino	1	13,82			13,82			
	Aseo femenino	1	13,80			13,80			
							27,62	12,07	333,37
02.01.03	**m2 DEMOLICIÓN ALICATADOS C/MARTILLO ELÉCTRICO**								
	Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con mortero de cemento, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Aseo masculino	1	14,76		3,20	47,23			
		1	2,20		1,80	3,96			
	ventanas	-3	1,00		0,50	-1,50			
	puerta	-1	0,90		2,00	-1,80			
		-1	0,80		1,80	-1,44			
	Aseo femenino	1	14,76		3,20	47,23			
		1	2,20		1,80	3,96			
	ventanas	-3	1,00		0,50	-1,50			
	puerta	-1	0,90		2,00	-1,80			
		-1	0,80		1,80	-1,44			
							92,90	18,44	1.713,08
02.01.04	**u DESMONTADO INSTALACIÓN FONTANERÍA Y DESAGÜES (en aseos)**								
	Desmontado y retirada de tuberías de fontanería y desagües en los aseos a rehabilitar, incluso desmontado de aparatos sanitarios (lavabos, urinarios, inodoros) por medios manuales con recuperacion y p/p de apilado y proteccion mientras duren las obras para su posterior recolocación (sin incluir ésta), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Aseos públicos	2				2,00			
							2,00	420,00	840,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.05	**m2 DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO YESO LAMINADO**								
	Demolición de falsos techos continuos de placas de yeso laminado incluso falsas vigas, tabicas, fajas perimetrales, foseados y medias vigas con estructura portante metálica descolgada, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	falso techo aseos accesibles	1	8,50			8,50			
							8,50	12,16	103,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES Y								**3.357,58**
	SUBCAPÍTULO 02.02 ALBAÑILERIA Y ACABADOS								
02.02.01	**m2 FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5**								
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	M2 Aseos	2	0,94		2,30	4,32			
	M3 Aseos	1	2,20		1,80	3,96			
							8,28	22,18	183,65
02.02.02	**m2 M4. TAB. HIDRÓFUGO (2x12,5H1)+70+(2x12,5H1) c/400**								
	Tabique KNAUF W112 120/400 (2x12,5H1+70+2x12,5H1) MW, hidrófugo, formado por 2 placas impregnadas hidrófugas KNAUF (Tipo H1 según UNE EN 520) de 12,5 mm de espesor, apta para interiores con una humedad ambiental controlada como aseos, baños de viviendas, cocinas, etc.; atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2.								
	Aseos	2	2,25		3,20	14,40			
							14,40	68,96	993,02
02.02.03	**m2 ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**								
	Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	M2 Aseos	4	0,94		2,30	8,65			
	M3 Aseos	1	2,20		1,80	3,96			
							12,61	9,56	120,55
02.02.04	**m2 ALICATADO PORCELÁNICO RECTIFICADO 30x30 cm PULIDO**								
	Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado pulido, en azulejos simulando granito de 30x30 cm, (Bla s/UNE-EN 14411:2013), recibido con adhesivo C2 TE1 s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012, sin incluir enfoscado de mortero, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/UNE-EN 13888 junta color, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Se ha considerado un precio de 25€/m2 de material cerámico								
	enchapados paredes	1				12,61	=C02.02	E08PNE100	
							12,61	44,92	566,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.05	m2 PINTURA AL AGUA J-28 EXTRAMATE ESPECIAL YESO LAMINADO Y YESO BLA								
	Pintura plástica J-28 blanca mate, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, bióxido de titanio y extendedores. Se caracteriza por un mate profundo que disimula, plastes, empalmes en superficies de pladur, yeso, escayola, etc. Permeable al vapor de agua. En superficies de hormigón, yeso, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimar con 1 mano de sellador acrílico Hidrocril. Aplicación con brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos de J-28 diluídas en un 10%. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	techos	28,2				28,20			
							28,20	8,92	251,54
02.02.06	m2 ESPEJO HORIZONTAL/VERTICAL								
	Espejo rectangular de dimensiones totales segun planos de proyecto para colocar encastrado encolado sobre enfoscado de cemento con p/9 de esquinero cromado, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.								
	vestuario 1	1	1,60	1,00		1,60			
	vestuario 2	1	0,80	1,00		0,80			
							2,40	114,67	275,21
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ALBAÑILERIA Y ACABADOS.....								**2.390,41**
	SUBCAPÍTULO 02.03 PAVIMENTOS Y FALSOS TECHOS								
02.03.01	m2 SOL.GRES CUARTOS HÚMEDOS ANTIDESLIZANTE 30x30 cm								
	Solado Ston-Ker de gres porcelánico a definir por la DF, rectificado (Bla- s/UNE-EN-14411),antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 30x30 cm, para gran tránsito (Abrasión V), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004:2008 flexible blanco, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.								
	Se estima un precio de 42€/m2 del material cerámico								
	Aseo masculino	1	14,10			14,10			
	Aseo femenino	1	14,10			14,10			
							28,20	67,33	1.898,71
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 PAVIMENTOS Y FALSOS								**1.898,71**
	SUBCAPÍTULO 02.04 CARPINTERIA INTERIOR								
02.04.01	u MÓDULO 2 CABINAS DUCHAS 200x90 cm 10 mm								
	Módulo compuesto por dos cabinas de duchas fabricada con tableros de fibras fenólicas con puerta y paredes de 10 mm de espesor con altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, color a definir por la DF. Cerradura abierto/cerrado con pomos, bisagra en acero inxidable del alto total de la puerta compuesta por 2 piezas y 1 solo tornillo, fijacion oculta y con burletes. Pefiles perimetrales de acero inoxidable pulido. Sujeccion mediante un panel frontal con herrajes de fijacion y nivelación al piso, cubiertos con fundas de acero inoxidable; sujección superior mediante tubo uniendo los frentes a modo de dintel. Sujección a pared y paneles mediante herrajes de acero inoxidable. fijado con pernos antivandálicos. Medida la unidad montada completamente rematada e instalada.								
	aseos masculino	1				1,00			
	aseo femenino	1				1,00			
							2,00	834,82	1.669,64
02.04.02	ud P.2 PUERTA CORR. 1H. FENOLICA								
	Suministro e instalcion de puerta de paso ciega corredera, de una hoja normalizada, lisa fenolica en color a definir por la DF de 203x100cm, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de pino macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos macizos de DM lacados en color igual a la hoja de l apuerta 70x10 mm. en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y manetas de cierre, incluso casette para empotrar en tabiqueria de LHD, con p/p de rejilla en parte inferior de 20x20cm. Completamente montada y aplomada y con p.p. de medios auxiliares.								
	aseo mas	1				1,00			
	aseo fem	1				1,00			
							2,00	341,58	683,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.03	ud P.5 PUERTA LISTA MADERA LACADA								
	Puerta de paso ciega normalizada lacada en blanco con tablero plafonado recto, tipo sandwich de 185x72,5cm según memoria de carpintería, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino para lacar 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino para lacar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
	aseo fem	1				1,00			
							1,00	210,85	210,85
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 CARPINTERIA INTERIOR.....								**2.563,65**
	SUBCAPÍTULO 02.05 APARATOS SANITARIOS								
02.05.01	ud LAV. P/MINUSV. 65x57 SUSP. RECLIN.								
	Lavabo especial para minusválidos suspendido reclinable de porcelana vitrificada en color blanco de 65x57 cm., colocado mediante soporte basculante con mecanismo, sifón flexible, incluso con grifo mezclador monomando con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexible, cromados, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 25 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.								
	general	2				2,00			
							2,00	748,16	1.496,32
02.05.02	ud INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO								
	Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna oculta con pulsador incorporado incluido trabajos de remate en tabiquería, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de1/2".								
	general	2				2,00			
							2,00	516,73	1.033,46
02.05.03	ud BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 cm.								
	Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Incluso madera fenolica de refuerzo anclada a perfileria metálica del tabique autoportante. Instalado con tirafondos para madera fenólica, aplomado y nivelado.								
	general	4				4,00			
							4,00	127,78	511,12
02.05.04	u ESPEJO RECLINABLE MARCO ACERO INOXIDABLE AISI-304 700x500 mm								
	Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 700 mm y ancho 500 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.								
	general	2				2,00			
							2,00	246,91	493,82
02.05.05	m. ENCIMERA TABLERO FENOLICO 600x10mm.								
	Encimera, realizada con tableros fenolico de 10mm de espesor de 60x1 cm. de sección y con faldon de 10cm fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. perforación para alojar los lavabos (sin incluir éstos) y medios auxiliares. Totalmente montada y recibida.								
	aseo fem	1	1,40			1,40			
	aseo mas	1	1,40			1,40			
							2,80	59,80	167,44
02.05.06	u LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x47 cm GRIFERÍA MONOMANDO SEMIEMPOTRA								
	Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE-EN 19703. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafon, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.								
	aseo mas	2				2,00			
	aseo fem	2				2,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	246,25	985,00
02.05.07	u	INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO							
	Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama básica, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 6/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.								
	aseo masc	1				1,00			
							1,00	208,74	208,74
02.05.08	u	RECOLOCACION INODORO TANQUE BAJO							
	Recolocación de inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo previamente desmontando, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.								
	aseo mas	1				1,00			
	aseo fem	2				2,00			
							3,00	35,22	105,66
02.05.09	u	PORTARROLLOS ACERO INOXIDABLE C/TAPA							
	Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 130x60x74 mm, fabricado en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.								
	general	2				2,00			
							2,00	36,89	73,78
02.05.10	u	SECAMANOS SENSOR ELECTRÓNICO ACERO BLANCO 2250 W							
	Secador de manos por aire caliente de accionamiento automático mediante sensor electrónico de proximidad, formado por una carcasa de una sola pieza y una tobera giratoria. La carcasa es de chapa de acero de 1,5 mm de espesor acabado epoxi blanco, y la tobera es de inyección de zamac cromado. Instalación del conjunto carcasa-base sobre pared mediante tornillos y tacos universales. Motor de tipo universal con escobillas con una potencia total de 2250 W, 5500 rpm (potencia motor 250 W). Caudal de aire de 4500 l/min (270 m3/h) a una Velocidad del aire 100 km/h. Apagado automático del equipo cuando no se detecten las manos. Tiempo estimado de secado de 29 s. Nivel sonoro (a 2 m) de 70 dB(A). Índice de protección: IP23. Dimensiones: 278x248x221 mm. Peso neto de 5,9 kg. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de fijaciones, conexiones y medios auxiliares.								
	general	2				2,00			
							2,00	247,43	494,86
02.05.11	u	DOSIFICADOR JABÓN MANUAL ACERO INOXIDABLE ANTIVANDÁLICO 1,5 l							
	Dosificador de jabón metálico, de 1,5 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por carcasa antivandálica en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior traslúcido con apertura superior con cierre de seguridad, pulsador tipo palanca en acero inoxidable de accionamiento manual, con válvula antigoteo. Dimensiones: 248x110x185 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.								
	aseo masculino	2				2,00			
	aseo femenino	2				2,00			
							4,00	79,37	317,48
02.05.12	u	PAPELERA HIGIÉNICA ACERO INOXIDABLE BRILLO 30 l C/TAPA							
	Papelera higiénica circular de 30 litros de capacidad, fabricada en acero inoxidable acabado en brillo o satinado, con tapa accionada mediante pedal, cubeta interior de plástico con asa, de dimensiones 300 mm de diámetro y 610 mm de alto. Totalmente colocada.								
	general	4				4,00			
							4,00	68,02	272,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 APARATOS SANITARIOS								**6.159,76**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.06 ELECTRICIDAD E ILUMINACION								
02.06.01	**ud** **LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE Y SECC CIRCULAR 4000K 40W**								
	Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 1152mm de 40W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
	baño mas	1				1,00			
	baño fem	1				1,00			
							2,00	128,48	256,96
02.06.02	**ud** **LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE Y SECC CIRCULAR 4000K 20W**								
	Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 552mm de 20W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
	espejo masc	1				1,00			
	espejo fem	1				1,00			
							2,00	110,48	220,96
02.06.03	**ud** **EMERGENCIA ESTANCA DE SUPERFICIE**								
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de superficie IP65 IK07 marca AWEX modelo Exit S o equivalente sujeto a aprobación por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
	entrada aseo mas	1				1,00			
	entrado aseo fem	1				1,00			
							2,00	59,13	118,26
02.06.04	**ud** **DOWNLIGHT DE EMPOTRAR 4000K**								
	Suministro e instalación de downlight de empotrar de 229 mm de diámetro, NO DALI, IP54, 25W 80º de apertura 3000º K/ 4000ºK/ 5000ºK de 2160lm/ 2376lm/2495lm de color blanco, marca FREPI modelo JOYA Referencia FRFD S33425W o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
	aseos masc	2				2,00			
		1				1,00			
	aseos femenino	2				2,00			
		1				1,00			
							6,00	63,48	380,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.05	**ud**	**SISTEMA AVISO-SEÑALIZACIÓN ASEO. MINUSV.**							
	Suministro e instalación de sistema de aviso y señalizalización para aseos de minusválido compuesto por 1 conmutador con cordón de mano situado a 40 cm del suelo, un piloto de señalización y un zumbador, instalado todo en montaje empotrado bajo tubo corrugado M20, conductor flexible de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, cajas universales con tornillos y mecanismos citados anteriormente marca Simon 82, todo color polar o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmete montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.							
	aseo mas	1				1,00			
	aseo fem	1				1,00			
							2,00	125,67	251,34
02.06.06	**ud**	**PUNTO LUZ CONEXIÓN LUMINARIA ES07Z1K**							
	Suministro e instalación de derivación a punto de luz desde luminaria a caja de registro, con tubo PVC corrugado reforzado en falso techo o empotrado, conductor flexible de 1,5 mm² de Cu. y aislamiento ES07Z1K -CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.								
	aseo mas	5				5,00			
		1				1,00			
	aseo fem	5				5,00			
		1				1,00			
							12,00	11,74	140,88
02.06.07	**ud**	**SENSOR MOVIMIENTO ON/OFF**							
	Suministro e instalación de sensor de luminosidad PD3N-1C-SU IP44 ON/OFF marca B.E.G de 4m de diámetro de detección en color blanco o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso kit de montaje empotrado, todo en montaje empotrado con tubo PVC corrugado M20, incluso p/p de caja de registro, accesorios, programación, ajuste, puesta en marcha, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.								
	aseo mascu	1				1,00			
	cabinas	2				2,00			
	aseo femenino	1				1,00			
	cabinas	2				2,00			
	aseo adaptado	2				2,00			
							8,00	94,48	755,84
02.06.08	**ud**	**PUNTO DE CONEXION SUPERFICIE MONOF.**							
	Suministro e instalación de punto conexión monofásico desde receptor a caja de registro, con tubo PVC corrugado M25 empotrado o por falso techo, conductor flexible de 2,5 mm² de Cu. y aislamiento H07V-CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.								
	secamanos mas	1				1,00			
	secamanos fem	1				1,00			
							2,00	9,80	19,60
02.06.09	**ud**	**BASE ENCHUFE SCHUKO EMPOTRADA PARED**							
	Suministro e instalación de base de enchufe schuko 10/16 A con toma de tierra lateral y dispositivo seguridad, empotrada con tubo PVC corrugado M20, conductor flexible de 2,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10/16A (II+t), JUNG LS 990 o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.								
	secamanos	2				2,00			
							2,00	39,95	79,90
								TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 ELECTRICIDAD E ILUMINACION..	**2.224,62**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.07 FONTANERIA Y EVACUACION								
02.07.01	**u**	**CONEXIONADO RED SANEAMIENTO PVC CORRUGADO**							
	Conexionado con la red de saneamiento existente dentro de cada baño ajustada a la nueva disposicion de sanitarios, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 160 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, dejando la superficie lisa y nivelada lista para aplicacion del mortero de nivelación del solado cerámico (sin incluir este), incluiso suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón de 50x50cm de conexionado que intercepta el colector enterrado existente y la nueva red con tapa para revestir y con p.p. de medios auxiliares, según planos de proyecto.							
	aseo mas	1				1,00			
	aseo fem	1				1,00			
							2,00	1.220,64	2.441,28
02.07.02	**u**	**INSTALACIÓN PEX-A BAÑOS**							
	Instalación completa de fontanería y saneamiento de baños públicos, dotados de 2 lavabos y 2 inodoros; realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría sin ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por colector (de techo), conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, 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. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.							
	aseo mas	1				1,00			
	aseo fem	1				1,00			
							2,00	434,42	868,84
02.07.03	**u**	**INSTALACIÓN PEX-A ASEO ADAPTADO**							
	Instalación completa de fontanería y saneamiento de aseo adaptado, dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y sin 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. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, 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. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.							
	aseo adaptado	2				2,00			
							2,00	308,17	616,34
								TOTAL SUBCAPÍTULO 02.07 FONTANERIA Y EVACUACION.....	**3.926,46**
	TOTAL CAPÍTULO 02 BAÑOS PUBLICOS								**22.521,19**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 VESTUARIOS EXISTENTES								
	SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS								
03.01.01	**m2 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 7 cm ALICATADO 2 CARAS A MANO**								
	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor alicatado a dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Vestuario 1	1	1,20		2,30	2,76			
		1	1,65		2,30	3,80			
		1	3,75		2,30	8,63			
		1	1,00		2,30	2,30			
	Vestuario 2	1	1,00		2,30	2,30			
		1	3,70		2,30	8,51			
		1	1,19		2,30	2,74			
		1	1,70		2,30	3,91			
	Vestuario 3	1	1,40		2,30	3,22			
	puerta	-1	2,03		0,80	-1,62			
		1	1,00		2,30	2,30			
	Vest. árbitro	2	0,75		2,30	3,45			
		1	2,65		2,30	6,10			
	puerta	-1	0,60		2,00	-1,20			
							47,20	17,05	804,76
03.01.02	**m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MARTILLO**								
	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Vest 1	1	30,00			30,00			
	Vest 2	1	30,00			30,00			
	Vest arbitros	1	8,85			8,85			
	Vest 3 (zona duchas)	1	23,60			23,60			
	Vest 4 (zona duchas)	1	23,60			23,60			
	Vest 5 (duchas)	1	23,60			23,60			
							139,65	12,07	1.685,58
03.01.03	**m2 DEMOLICIÓN ALICATADOS C/MARTILLO ELÉCTRICO**								
	Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con mortero de cemento, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Vest 1	2	7,50			15,00			
		1	8,80		1,89	16,63			
		1	10,15		2,40	24,36			
		-1	0,80		2,00	-1,60			
	Vest 2	2	7,50			15,00			
		1	8,80		1,89	16,63			
		1	10,20		2,40	24,48			
		-1	0,80		2,00	-1,60			
	Vest árbitros	1	12,20		3,20	39,04			
		-1	0,90		2,00	-1,80			
	Vest 3	1	7,78		3,20	24,90			
		1	2,00		2,30	4,60			
		2	3,40		2,30	15,64			
		-1	0,80		2,30	-1,84			
		1	2,70		2,30	6,21			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Vest 4	1	7,79		3,20	24,93			
		2	1,20		2,30	5,52			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	1,05		2,10	-2,21			
							251,45	18,44	4.636,74
03.01.04	u	DESMONTADO INSTALACIÓN FONTANERÍA, DESAGÜES (vest 1 y 2)							
	Desmontado y retirada de tuberías de fontanería y desagües en los vestuarios a rehabilitar, incluso desmontado de aparatos sanitarios (lavabos, urinarios, inodoros) y aprovechamiento si procede a concretar por la DF, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas.								
	Vestuarios 1 y 2	1				1,00			
							1,00	816,90	816,90
03.01.05	u	DESMONTADO INSTALACIÓN FONTANERÍA Y DESAGÜES							
	Desmontado y retirada de tuberías de fontanería y desagües en vestuario a rehabilitar, incluso desmontado de aparatos sanitarios (lavabos, inodoros, duchas) por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas.								
	Vestuario árbitros	1				1,00			
							1,00	501,90	501,90
03.01.06	m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <15 cm C/COMPRESOR							
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	recrecido duchas	2	7,40			14,80			
	recrecido escalón vestuario	2	1,55			3,10			
							17,90	29,51	528,23
						TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONES Y			8.974,11
	SUBCAPÍTULO 03.02 ALBAÑILERIA Y ACABADOS								
03.02.01	m2	FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5							
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	M1 Vestuario 1	1	8,20		3,00	24,60			
		1	3,27		2,85	9,32			
	M2 Vestuario 1	1	1,68		2,40	4,03			
		1	6,67		2,40	16,01			
		1	1,72		2,40	4,13			
		1	0,71		2,40	1,70			
	M3 Vestuario 1	1	2,26		2,25	5,09			
	M1 Vestuario 2	1	4,96		3,00	14,88			
	M2 Vestuario 2	1	5,26		2,40	12,62			
		1	1,63		2,40	3,91			
		1	3,43		2,85	9,78			
	M3 Vestuario 2	1	3,40		2,40	8,16			
	M1 Vestuario 3	1	7,46		3,20	23,87			
	M3 vestuario 3	1	2,00		3,20	6,40			
	M2 Vestuario 3	1	1,20		2,30	2,76			
		1	3,40		1,00	3,40			
	M1 Vestuario 4	1	4,29		3,20	13,73			
	M1 Vestuario 5/6	2	7,43		3,20	47,55			
							211,94	22,18	4.700,83

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.02	**m CARGADERO HORMIGÓN D/T 19 cm**								
	Cargadero autorresistente de hormigón pretensado D/T (vigueta doble T) de 19 cm de altura y canto según muro, recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, i/cajeado en fábrica. Cargadero de hormigón pretensado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Vestuario 1. Cabinas	1	2,00			2,00			
	Acceso vestuario 1	1	1,30			1,30			
	Vestuario 2	2	1,30			2,60			
	Acceso Vestuario 3/4	1	1,50			1,50			
	Acceso vestuario 3	1	1,50			1,50			
	Acceso Vestuario 4	1	1,30			1,30			
	Vestuario 4. Cabinas	1	1,30			1,30			
							11,50	21,49	247,14
03.02.03	**m2 ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**								
	Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	M1 Vestuario 1	1	8,20		3,00	24,60			
		1	3,27		2,85	9,32			
	M2 Vestuario 1	2	1,68		2,40	8,06			
		2	6,67		2,40	32,02			
		2	1,72		2,40	8,26			
		2	0,71		2,40	3,41			
	M3 Vestuario 1	1	2,26		2,25	5,09			
	M1 Vestuario 2	1	4,96		3,00	14,88			
	M2 Vestuario 2	2	5,26		2,40	25,25			
		2	1,63		2,40	7,82			
		2	3,43		2,85	19,55			
	M3 Vestuario 2	2	3,40		2,40	16,32			
	M1 Vestuario 3	1	7,46		3,20	23,87			
	M3 vestuario 3	2	2,00		3,20	12,80			
	M2 Vestuario 3	2	1,20		2,30	5,52			
		2	3,40		1,00	6,80			
	M1 Vestuario 4	1	4,29		3,20	13,73			
	M1 Vestuario 5/6	2	7,43		3,20	47,55			
							284,85	9,56	2.723,17
03.02.04	**m2 ALICATADO PORCELÁNICO RECTIFICADO 30x30 cm PULIDO**								
	Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado pulido, en azulejos simulando granito de 30x30 cm, (BIa s/UNE-EN 14411:2013), recibido con adhesivo C2 TE1 s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012, sin incluir enfoscado de mortero, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/UNE-EN 13888 junta color, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Se ha considerado un precio de 25€/m2 de material cerámico								
	encahapado paredes	1				284,85		=C03.02 E08PNE100	
	vestuario 1 paredes existentes								
		1	6,25		1,90	11,88			
		1	7,50			7,50			
	vestuario 2								
		1	4,80		1,90	9,12			
		1	7,50			7,50			
							320,85	44,92	14.412,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.05	m2 PINTURA AL AGUA J-28 EXTRAMATE ESPECIAL YESO LAMINADO Y YESO BLA								
	Pintura plástica J-28 blanca mate, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, bióxido de titanio y extendedores. Se caracteriza por un mate profundo que disimula, plastes, empalmes en superficies de pladur, yeso, escayola, etc. Permeable al vapor de agua. En superficies de hormigón, yeso, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimar con 1 mano de sellador acrílico Hidrocril. Aplicación con brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos de J-28 diluídas en un 10%. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	FALSOS TECHOS								
	vestuario 1	1,15	27,66			31,81			
		1	8,60		0,80	6,88			
	vestuario 2 + almacen	1,15	24,20			27,83			
		1	8,80		0,80	7,04			
	M3 vestuario3 hacia pasillo	1	2,00		3,20	6,40			
	puerta	-1	2,03	0,90		-1,83			
							78,13	8,92	696,92
03.02.06	m2 LÁMINA IMPERMEABILIZANTE/DESOLIDARIZANTE BUTECH LAMITECH								
	Suministro y colocación de membrana impermeabilizante formada por una lámina polimerica de coextrusión de HDPE/EVAC impermeable, con cara inferior y superior revestida con fibras de poliéster para mejor mejor agarre del adhesivo cementoso, la inferior de mayor grosor para permitir la desolidarización del pavimento base, incluso p/p de lami-band 200 para solape entre láminas y sellada con mortero hidrófugo bicomponente sylastic de butech, recibida sobre soporte existente mediante adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004. Especialmente indicada para la impermeabilización y desolidarización de pavimentos interiores y exteriores.								
	Vestuario 1 HOR	1	3,45	2,60		8,97			
	VER	1	10,70	2,10		22,47			
	Vestuario 2 HOR	1	1,90	1,50		2,85			
	VER	1	3,71	2,10		7,79			
	Vestuario 3 HOR	1	3,00	2,00		6,00			
	VER	1	8,78	2,10		18,44			
	Vestuario 4 HOR	1	2,30	1,65		3,80			
	VER	1	3,96	2,10		8,32			
	Vestuario 5 HOR	1	2,05	5,05		10,35			
	VER	1	7,10	2,10		14,91			
	Vestuario 6 HOR	1	2,05	5,05		10,35			
	VER	1	7,10	2,10		14,91			
							129,16	22,98	2.968,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 ALBAÑILERIA Y ACABADOS.....								**25.748,74**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 PAVIMENTOS								
03.03.01	**m2** **SOLADO GRES PORCELÁNICO ESMALTADO 46X46 cm C/ADHESIVO BIOFLEX/BL**								
	Solado de gres porcelánico prensado esmaltado (Bla- s/UNE-EN-14411), en baldosas con acabado en relieve simulando piedra natural de 46x46 cm color gris, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo mineral certificado Bioflex Blanco de Kerakoll, incluido rejuntado con mortero especial mineral Fugabella® Eco Porcelana 0-5 de Kerakoll. Medido en superficie realmente ejecutada. Para un rendimiento del adhesivo de 4 kg/m2. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Baldosa y adhesivo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Se ha considerado un precio del material de 28€/m2								
	Vestuario 1	1		26,15		26,15			
	Vestuario 2	1		15,80		15,80			
	Almacén	1		14,60		14,60			
	Vestuario 3	1		6,20		6,20			
	Vestuario 4	1		8,80		8,80			
	Vestuario 5	1		6,25		6,25			
	Vestuario 6	1		7,22		7,22			
							85,02	54,11	4.600,43
03.03.02	**m** **SUMIDERO SIFÓNICO C/REJILLA + IMPERMEABILIZANTE 1,20x2 m**								
	Suministro y colocación de sumidero sifónico de PVC, de salida horizontal/vertical de 40/50 mm de diámetro, con rejilla y embellecedor de acero inoxidable; en recintos de duchas comunes preparadas para revestir de obra, conforme UNE-EN 274 y UNE-EN 1329-1. Geomembrana impermeabilizante adherida al sumidero de 1,20x2,00 m, pegada al soporte con mortero cola. Totalmente montado, incluso ramal de evacuación con tubería de PVC de 40 mm de diámetro, p.p. de piezas especiales, pequeño material y p.p de medios auxiliares; preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio). Conforme a CTE DB HS-5.								
	Vestuario 1	1		3,80		3,80			
	Vestuario 3	1		6,80		6,80			
	Vestuario 4	1		7,50		7,50			
	Vestuario 5	1		7,50		7,50			
							25,60	98,76	2.528,26
03.03.03	**u** **IMPERMEABILIZACIÓN PLATO DE DUCHA OBRA BUTECH**								
	Impermeabilización de suelo ducha de obra mediante Kit imperband estándar de butech, compuesto por lamina de TPO, impermeabilizante imperband 2,25x1,5 m, con sumidero para ducha de obra sifónico (convertible en no sifónico) que incorpora salida vertical u horizontal, con salidas de 40 o 50 mm, i. rejilla de 106x106 mm y embellecedor de acero inoxidable AISI 316 con 3 mm de espesor. Colocado sobre soporte adecuado, con adhesivo cementoso mejorado C2TE según EN 12004, ONE FLEX de butech, preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio).								
	vestuario arbitros	1				1,00			
	cabina ind vest 1	1				1,00			
	vestuario entrenadores	2				2,00			
							4,00	112,55	450,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PAVIMENTOS.....								**7.578,89**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.04 CARPINTERIA INTERIOR/EXTERIOR								
03.04.01	**u** **MÓDULO 2 CABINAS DUCHAS 200x90 cm 10 mm**								
	Módulo compuesto por dos cabinas de duchas fabricada con tableros de fibras fenólicas con puerta y paredes de 10 mm de espesor con altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, color a definir por la DF. Cerradura abierto/cerrado con pomos, bisagra en acero inxidable del alto total de la puerta compuesta por 2 piezas y 1 solo tornillo, fijacion oculta y con burletes. Pefiles perimetrales de acero inoxidable pulido. Sujeccion mediante un panel frontal con herrajes de fijacion y nivelación al piso, cubiertos con fundas de acero inoxidable; sujección superior mediante tubo uniendo los frentes a modo de dintel. Sujección a pared y paneles mediante herrajes de acero inoxidable. fijado con pernos antivandálicos. Medida la unidad montada completamente rematada e instalada.								
	vestuario entrenadores	1				1,00			
							1,00	834,82	834,82
03.04.02	**m2** **DIVISIÓN CABINA DUCHA VESTUARIO ARBITROS**								
	División prefabricada para cabina de ducha formada por paredes y frentes de tablero fenólico de 10 mm de espesor en color a definir por la DF y acabado con estructura soporte en perfiles de acero inoxidable, patas telescópicas, incluso montaje y colocación.								
	division ducha arbitros	1	0,70		2,00	1,40			
							1,40	261,20	365,68
03.04.03	**ud** **P.1 PUERTA ENTR.SEGUR. 96x210 LACADO**								
	Puerta de entrada de seguridad de una hoja de 96x220 cm., construida con dos chapas de acero especial galvanizado en caliente de 1,2 mm. de espesor, acabado en lacado RAL a definir por la DF, con estampación profunda en relieve a dos caras, núcleo inyectado de espuma rígida de poliuretano de alta densidad, con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor con burlete, barra tirador de acero inox tipo ogro, escudo, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra incluiyendo recibido de albañilería, aplomada totalmente instalada.								
	salida pasillo	1				1,00			
	acceso almacen	1				1,00			
							2,00	513,44	1.026,88
03.04.04	**ud** **P.3 PUERTA LISA FENOLICA**								
	Puerta de paso ciega normalizada, lisa fenolica en color a definir por la DF de 203x72,5cm, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM lacado en color igual a la puerta de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM lacados en color 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre, con p/p de rejilla inferior de 20x20cm, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
	vestuario 1	2				2,00			
	vestuario 2	2				2,00			
	vestuario 3	1				1,00			
							5,00	218,80	1.094,00
03.04.05	**ud** **P.4 PUERTA LISA MACIZA LACADA CERR. CERC/DTO.**								
	Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) lacada en calor a definir por la DF, incluso precerco DM lacado de dimensiones según tabiqyería, galce o cerco visto de DM lacado en color de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM lacadaos 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, con cerradura, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
	vestuario 1	1				1,00			
	vestuario 2	1				1,00			
	almacen	1				1,00			
	vestuario 3	3				3,00			
							6,00	374,99	2.249,94
03.04.06	**m** **BANCO MADERA CON PERCHERO ANTIVANDÁLICO**								
	Banco mural con soportes metálicos en L anclados a la pared, pintados al horno en color a elegir por la DF y asiento a base de 3 tablas de madera de pino barnizada, perchero antivandálico metálico con llanta de 40x5 mm y perchas soldadas a la llanta con un colgador metálico cada 25 cm todo pintado al horno, tornillería de acero galvanizado, separadores de pared en nailon, montaje y colocación.								
	vesturario 1	1	6,30			6,30			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	1,05		2,10	-2,21			
	vestuario 2	1	2,00			2,00			
		1	0,90			0,90			
	vestuario 3	1	2,00			2,00			
							12,10	122,55	1.482,86
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 CARPINTERIA								**7.054,18**

SUBCAPÍTULO 03.05 APARATOS SANITARIOS

03.05.01 m. ENCIMERA TABLERO FENOLICO 600x10mm.

Encimera, realizada con tableros fenolico de 10mm de espesor de 60x1 cm. de sección y con faldon de 10cm fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. perforación para alojar los lavabos (sin incluir éstos) y medios auxiliares. Totalmente montada y recibida.

vestuario 1	1	1,70			1,70			
vestuario 2	1	1,40			1,40			
						3,10	59,80	185,38

03.05.02 u LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x47 cm GRIFERÍA MONOMANDO SEMIEMPOTRA

Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE-EN 19703. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafon, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.

vestuario 1	2				2,00			
vestuario 2	1				1,00			
						3,00	246,25	738,75

03.05.03 u INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO

Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama básica, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 6/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.

vestuario 1	1				1,00			
vestuario 2	1				1,00			
vestuario 3	1				1,00			
						3,00	208,74	626,22

03.05.04 u RECOLOCACION INODORO TANQUE BAJO

Recolocación de inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo previamente desmontando, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.

estimacion	1				1,00			
						1,00	35,22	35,22

03.05.05 u PORTARROLLOS ACERO INOXIDABLE C/TAPA

Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 130x60x74 mm, fabricado en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.

vest 1	1				1,00			
vest 2	1				1,00			
vst 3	1				1,00			
						3,00	36,89	110,67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05.06	**u** **SECAMANOS SENSOR ELECTRÓNICO ACERO BLANCO 2250 W**								
	Secador de manos por aire caliente de accionamiento automático mediante sensor electrónico de proximidad, formado por una carcasa de una sola pieza y una tobera giratoria. La carcasa es de chapa de acero de 1,5 mm de espesor acabado epoxi blanco, y la tobera es de inyección de zamac cromado. Instalación del conjunto carcasa-base sobre pared mediante tornillos y tacos universales. Motor de tipo universal con escobillas con una potencia total de 2250 W, 5500 rpm (potencia motor 250 W). Caudal de aire de 4500 l/min (270 m3/h) a una Velocidad del aire 100 km/h. Apagado automático del equipo cuando no se detecten las manos. Tiempo estimado de secado de 29 s. Nivel sonoro (a 2 m) de 70 dB(A). Índice de protección: IP23. Dimensiones: 278x248x221 mm. Peso neto de 5,9 kg. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de fijaciones, conexiones y medios auxiliares.								
	vest 1	1				1,00			
	vest 2	1				1,00			
	vest 3	1				1,00			
							3,00	247,43	742,29
03.05.07	**u** **DOSIFICADOR JABÓN MANUAL ACERO INOXIDABLE ANTIVANDÁLICO 1,5 l**								
	Dosificador de jabón metálico, de 1,5 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por carcasa antivandálica en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior traslúcido con apertura superior con cierre de seguridad, pulsador tipo palanca en acero inoxidable de accionamiento manual, con válvula antigoteo. Dimensiones: 248x110x185 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.								
	vest 1	1				1,00			
	vest 2	1				1,00			
	vest 3	1				1,00			
							3,00	79,37	238,11
03.05.08	**u** **PAPELERA HIGIÉNICA ACERO INOXIDABLE BRILLO 30 l C/TAPA**								
	Papelera higiénica circular de 30 litros de capacidad, fabricada en acero inoxidable acabado en brillo o satinado, con tapa accionada mediante pedal, cubeta interior de plástico con asa, de dimensiones 300 mm de diámetro y 610 mm de alto. Totalmente colocada.								
	vest 1	1				1,00			
	vest 2	1				1,00			
	vest 3	1				1,00			
							3,00	68,02	204,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 APARATOS SANITARIOS								**2.880,70**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.06 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN								
	APARTADO 03.06.01 INSTALACIÓN INTERIOR								
03.06.01.01	**ud**	**BASE ENCHUFE SCHUKO EMPOTRADA PARED**							
	Suministro e instalación de base de enchufe schuko 10/16 A con toma de tierra lateral y dispositivo seguridad, empotrada con tubo PVC corrugado M20, conductor flexible de 2,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10/16A (II+t), JUNG LS 990 o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.								
	vest 1	3				3,00			
	vest arb	3				3,00			
	almacen	1				1,00			
	vest 3	1				1,00			
							8,00	39,95	319,60
03.06.01.02	**ud**	**PUNTO LUZ CONEXIÓN LUMINARIA ES07Z1K**							
	Suministro e instalación de derivación a punto de luz desde luminaria a caja de registro, con tubo PVC corrugado reforzado en falso techo o empotrado, conductor flexible de 1,5 mm² de Cu. y aislamiento ES07Z1K -CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.								
	general	21				21,00			
							21,00	11,74	246,54
03.06.01.03	**ud**	**PUNTO DE CONEXION SUPERFICIE MONOF.**							
	Suministro e instalación de punto conexión monofásico desde receptor a caja de registro, con tubo PVC corrugado M25 empotrado o por falso techo, conductor flexible de 2,5 mm² de Cu. y aislamiento H07V-CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.								
	vest 1	1				1,00			
	vest arb	1				1,00			
							2,00	9,80	19,60
03.06.01.04	**ud**	**INTERCEPTACIÓN Y CONEXIONADO A INSTALACIÓN EXISTENTE**							
	Partida correspondiente a la interceptación de circuitos existentes, se incluye la conexión de circuitos existentes que son intervenidos en la zona a reformar y conexionado a nuevo cableado para las cargas del mismo uso, incluyendo extensión de los mismos en caso de ser necesario, incluso caja de derivación y demás aparamenta, incluso nuevas protecciones y tendido/instalacion de circuitos en caso de ser necesario desde/en el CGBT existente. Incluso elementos de conexión, pruebas y todos los medios y materiales auxiliares que se requieran. En perfecto funcionamiento. Partida totalmente ejecutada.								
	general	1				1,00			
							1,00	1.363,80	1.363,80
03.06.01.05	**ud**	**PUNTO INTERRUPTOR SUPERFICIE**							
	Suministro e instalación de punto interruptor en superficie desde mecanismo a caja de derivación, y de caja de derivación, con tubo PVC rígido enchufable M20, conductor flexible de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos e interruptor unipolar superficie LEGRAND, o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y costes indirectos. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.								
	vest 1	1				1,00			
	vest arb	1				1,00			
	almacen	1				1,00			
	vest 3	1				1,00			
							4,00	31,63	126,52
	TOTAL APARTADO 03.06.01 INSTALACIÓN INTERIOR.....								**2.076,06**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03.06.02 APARATOS ALUMBRADO Y CONTROL								
03.06.02.01	**ud**	**APLIQUE ADOSADO ESTANCO DE SUPERFICIE**							
	Suministro e instalación de aplique para baño con multipotencia, de 10W, 15W o 20W IP54, de 291m de largo, 57mm de alto y 130mm de ancho, marca Gopiled, referencia GO-FLAT-WH-300 LED o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
	vstuario 1	3				3,00			
	vestuario arbi	3				3,00			
							6,00	104,54	627,24
03.06.02.02	**ud**	**LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE CIRCULAR 4000K**							
	Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 1152mm de 40W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
	vestuario 1	4				4,00			
	vestuario arb	1				1,00			
	almacen	1				1,00			
	vestuario 3	2				2,00			
							8,00	66,04	528,32
03.06.02.03	**ud**	**EMERGENCIA ESTANCA DE SUPERFICIE**							
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de superficie IP65 IK07 marca AWEX modelo Exit S o equivalente sujeto a aprobación por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT								
	vest 1	3				3,00			
	vest arb	2				2,00			
	almacen	1				1,00			
	vest 3	1				1,00			
							7,00	61,51	430,57
03.06.02.04	**ud**	**SENSOR MOVIMIENTO ON/OFF**							
	Suministro e instalación de sensor de luminosidad PD3N-1C-SU IP44 ON/OFF marca B.E.G de 4m de diámetro de detección en color blanco o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso kit de montaje empotrado, todo en montaje empotrado con tubo PVC corrugado M20, incluso p/p de caja de registro, accesorios, programación, ajuste, puesta en marcha, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.								
	vest 1	2				2,00			
	vest arb	2				2,00			
							4,00	98,29	393,16
	TOTAL APARTADO 03.06.02 APARATOS ALUMBRADO Y								**1.979,29**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN..								**4.055,35**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.07 FONTANERIA Y EVACUACION								
	APARTADO 03.07.01 SANEAMIENTO								
03.07.01.01	**u**	**CONEXIONADO RED SANEAMIENTO PVC CORRUGADO**							
	Conexionado con la red de saneamiento existente dentro de cada baño ajustada a la nueva disposicion de sanitarios, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 160 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, dejando la superficie lisa y nivelada lista para aplicacion del mortero de nivelación del solado cerámico (sin incluir este), incluiso suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón de 50x50cm de conexionado que intercepta el colector enterrado existente y la nueva red con tapa para revestir y con p.p. de medios auxiliares, según planos de proyecto.							
	vestuario 1	1				1,00			
	vestuario 2	1				1,00			
							2,00	1.220,64	2.441,28
03.07.01.02	**u**	**CONEXIONADO REJILLAS DUCHAS A RED ENTERRADA**							
	Conexionado con la red de saneamiento existente dentro de cada vestuario ajustada a la nueva disposicion de rejillas en el recinto duchas, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, rotura, conexión/injerto y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 90 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, dejando la superficie lisa y nivelada lista para aplicacion del mortero de nivelación del solado cerámico (sin incluir este), incluiso suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón de 50x50cm de conexionado que intercepta el colector enterrado existente y la nueva red con tapa para revestir y con p.p. de medios auxiliares, según planos de proyecto.							
	vestuario 3	1				1,00			
	vestuario 4	1				1,00			
	vestuario 5	1				1,00			
							3,00	407,86	1.223,58
						TOTAL APARTADO 03.07.01 SANEAMIENTO.....			**3.664,86**
	APARTADO 03.07.02 FONTANERIA								
	SUBAPARTADO 03.07.02.01 ACTUACIONES PREVIAS								
03.07.02.01.01	**ud**	**DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE**							
	Desmontaje de instalación existente consistente en retirada de aparatos sanitarios, desmontaje de grifería, desmontaje de tuberías y demás elementos relacionados con la instalación de fontanería existentes en la zona a reformar del edificio. Incluso transporte y custodia a ubicación indicada por dirección facultativa de todos los materiales reutilizables. Incluso traslado a vertedero de todos los materiales no utilizables según indicaciones del plan de gestión de residuos y de la dirección facultativa. Medida la longitud totalmente terminada.								
	FONTANERÍA	1				1,00			
							1,00		
							1,00	920,00	920,00
						TOTAL SUBAPARTADO 03.07.02.01 ACTUACIONES PREVIAS....			**920,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO 03.07.02.02 DISTRIBUCIÓN INTERIOR								
03.07.02.02.01	**ud**	**CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE FONTANERÍA**							
	Trabajos de conexión a red existente de agua fría para dar suministro al espacio proyectado, Incluso p.p. de materiales auxiliares, bridas, elementos y accesorios necesarios para asegurar una correcta instalación y correcto funcionamiento. Todo ello realizado según indicaciones de la dirección facultativa. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
	general	1				1,00			
							1,00	92,00	92,00
03.07.02.02.02	**m**	**TUB. ACERO INOX DN13/15**							
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L), fabricado con soldadura longitudinal, de 15mm de diámetro exterior y 1mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	147,00			147,00			
							147,00	18,03	2.650,41
03.07.02.02.03	**m**	**TUB. ACERO INOX DN16/18**							
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 18mm de diámetro exterior y 1mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	23,00			23,00			
							23,00	19,12	439,76
03.07.02.02.04	**m**	**TUB. ACERO INOX DN19,6/22**							
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 22mm de diámetro exterior y 1,2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	23,00			23,00			
							23,00	22,77	523,71
03.07.02.02.05	**m**	**TUB. ACERO INOX DN25,6/28**							
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 28mm de diámetro exterior y 1,2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	29,00			29,00			
							29,00	30,64	888,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07.02.02.06	m TUB. ACERO INOX DN32/35								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 35mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	43,00			43,00			
							43,00	33,48	1.439,64
03.07.02.02.07	m TUB. ACERO INOX DN39/42								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 42mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	40,00			40,00			
							40,00	42,27	1.690,80
03.07.02.02.08	m TUB. ACERO INOX DN51/54								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 54mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	85,00			85,00			
							85,00	49,89	4.240,65
03.07.02.02.09	m TUB. ACERO INOX DN72,1/76,1								
	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 76,1mm de diámetro exterior y 2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.								
	general	1	6,00			6,00			
							6,00	79,17	475,02
03.07.02.02.10	ud VÁLVULA DE ESFERA 3/4"								
	Suministro e instalación de válvula de esfera de 3/4", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00006 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								
		6				6,00			
							6,00		
							6,00	20,40	122,40
03.07.02.02.11	ud VÁLVULA DE ESFERA 1"								
	Suministro e instalación de válvula de esfera de 1", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00007 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	1,05		2,10	-2,21			
							6,00		
							6,00	28,84	173,04

03.07.02.02.12 ud VÁLVULA DE ESFERA 1 1/4"

Suministro e instalación de válvula de esfera de 1 1/4", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00008 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.

		3				3,00			
							3,00		
							3,00	42,25	126,75

03.07.02.02.13 ud VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"

Suministro e instalación de válvula de esfera de 1 1/2", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00009 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.

		2				2,00			
							2,00		
							2,00	63,90	127,80

03.07.02.02.14 ud VÁLVULA DE ESFERA 2 1/2"

Suministro e instalación de válvula de esfera de 2 1/2", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00011 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.

		2				2,00			
							2,00		
							2,00	178,68	357,36

03.07.02.02.15 ud VÁLVULA CON REGULACIÓN DE TEMPERATURA EN RETORNO

Suministro e instalación de válvula con regulación de temperatura en retorno 3/4" con aislamiento térmico marca Ivar modelo RTV A ref:507036, o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de materiales auxiliares, aislamiento térmico, tomas de presión y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.

	general	1				1,00			
							1,00	136,27	136,27

03.07.02.02.16 ud VÁLVULA MEZCLADORA TERMOSTÁTICA 1 1/4" 32-42ºC

Suministro e instalación de válvula mezclador termostática de 1 1/4" marca DELABIE modelo Premix Comfort con un caudal de 140l/min ref: 731004, o equivalente aprobado por la dirección facultativa, para una regulación de la temperatura entre 32ºC y 42ºC con posibilidad de bloqueo. La temperatura máxima del agua caliente es de 85°C. Protección antiescaldamiento: cierre automático si se corta la alimentación de agua fría o de agua caliente. La válvula permite realizar la desinfección térmica contra la legionela sin palanca específica (botón pulsador en el volante).. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.

	general	4				4,00			
							4,00	1.147,74	4.590,96

03.07.02.02.17 ud CONJUNTO DE DUCHA

Suministro e instalación de conjunto de ducha empotrada marca DELABIE modelo Temposoft 2 ref. 749429, o equivalente aprobado por Dirección Facultativa, compuesto por rosetón de acero inoxidable 304 pulido brillante de Ø130, pulsación suave, con caudal de 6l/min a 3 bar, con temporización de 30 segundos y rociador de ducha Round. Incluso conjunto de fijación. Incluso accesorios, mano de obra de instalación, costes indirectos y pruebas. Todas las tuberías, válvulas, partes de la grifería y demás elementos que alimenten el aparato sanitario se anclarán a la estructura metálica de la tabiquería mediante piezas especiales del propio fabricante de la perfilería, no admitiéndose soluciones de otro tipo que no estén aprobadas por la dirección facultativa. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad totalmente instalada.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	1,05		2,10	-2,21			
	vestuario 3	6				6,00			
	vestuario 4	6				6,00			
	vestuario 5	6				6,00			
							24,00	207,13	4.971,12

03.07.02.02.18 ud AYUDAS ALBAÑILERÍA

Ayudas de albañilería a la instalación incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, pasos de forjado, tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y costes indirectos.

	general	1				1,00			
							1,00	622,10	622,10

TOTAL SUBAPARTADO 03.07.02.02 DISTRIBUCIÓN INTERIOR. 23.668,35

TOTAL APARTADO 03.07.02 FONTANERIA..... 24.588,35

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.07 FONTANERIA Y EVACUACION..... 28.253,21

SUBCAPÍTULO 03.08 VENTILACION

03.08.01 ud MODIFICACIÓN DE INSTALACIÓN EXISTENTE

Partida correspondiente a la realización de los trabajos necesarios para la modificación de la instalación de climatización que discurre por las diferentes zonas de reforma. En estos trabajos se deberá modificar el trazado de los conductos y tuberías donde sea necesario. Incluso retirada de todos los materiales, acopio y posterior entrega a la propiedad de los equipos susceptibles de ser reutilizados, trasporte de todos los materiales no reutilizables a vertedero autorizado, incluso apertura de techos, medios y materiles auxiliares, canon e impuestos. Partida totalmente terminada. Estos se trabajos se realizarán en espacios de tiempo en los que no se interfiera con la actividad de la farmacia.

	Modificacion	1				1,00			
							1,00		
							1,00	920,00	920,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.08 VENTILACION..... 920,00

TOTAL CAPÍTULO 03 VESTUARIOS EXISTENTES 85.465,18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 ACTUACIONES EXTERIORES								
	SUBCAPÍTULO 04.01 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS								
04.01.01	**m2 DEMOLICIÓN FORJADO LOSA HORMIGÓN e<25 cm C/MARTILLO**								
	Corte y demolición de losas de hormigón armado de hasta 25 cm de espesor, realizado por medios mecánicos con martillo neumático, previo marcado y corte con disco del vuelo del forjado proximo a la fachada y preparacion de canto para revestir y proteger los armados, incluyendo limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, y sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	alero sobre marquesina	1,05	17,65			18,53			
							18,53	119,51	2.214,52
04.01.02	**m2 DEMOLICIÓN COBERTURA PLACA DE POLICARBONATO**								
	Demolición de cobertura de placas de plicarbonato, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero, y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición descontando huecos.								
	marquesina	1	71,20			71,20			
							71,20	25,57	1.820,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 DEMOLICIONES Y								**4.035,10**
	SUBCAPÍTULO 04.02 REHABILITACION MARQUESINA								
04.02.01	**m MALLA MORTERO**								
	Malla mortero para armado Cotegran, colocada de refuerzo que cubra la discontinuidad, i/fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm. a cada lado, colocado con pasta de cemento CEM II/A-P 42,5 R punteado.								
	canto forjado	1	10,50			10,50			
							10,50	6,58	69,09
04.02.02	**m M.REV.EXT.IBERSEC PROYEC FINO BL**								
	Revoco de mortero fino hidrófugo blanco con acabado lavado o fratasado, según UNE-EN998-1, en espesor de 10 mm. aplicados a máquina de proyectar directamente sobre el soporte una vez limpio y saneado éste de elementos sueltos y/o desprendidos, dejando la superficie lista para proyectar, i/p.p. de medios auxiliares, medición s/NTE-RPR-9, con colocación de junquillos de trabajo.								
	canto forjado	1	10,50			10,50			
							10,50	31,74	333,27
04.02.03	**m PINTURA IMPERM. ELÁST. ANTIFISURAS**								
	Pintura impermeable elástica con componentes tixotropía (acrílica) con pintura Tecma Paint fachadas aplicada en dos capas con un rendimiento de 1 kg/m2 aplicada con rodillo, previo lavado de polvo plastecido de grietas con plaste especial totalmente rematada.								
	canto forjado	1	10,50			10,50			
							10,50	12,96	136,08
04.02.04	**m2 POLICARBONATO CELULAR 10 mm**								
	Acristalamiento sobre lucernario en cubierta con placa de policarbonato celular color hielo de 10 mm de espesor con tratamiento ultravioleta, incluido cortes de placa y perfilería universal de aluminio anodizado con gomas de EPDM para cierres, tornillos de acero inoxidable y piezas especiales con p/p de bandeletas en encuentro con fachada de ladrillo caravista, terminado en condiciones de estanqueidad. El policarbonato con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	nueva marquesina	1				71,20		=C04.01 E01DCC190	
							71,20	77,35	5.507,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.05	**m2 DECAPADO ESTRUCTURA METÁLICA**								
	Limpieza, desengrasado y decapado de pinturas existentes sobre estructura metálica de soporte de la marquesina, con disolventes, eliminando las sucesivas capas de pintura existentes y de óxido que pudieran existir, mediante espátulas o lijas, incluso retirada de escombros, dejando la superficie lista para aplicacion de proteccion de minio y esmalte sin incluir estos.								
	tubos horizontales	0,5	71,20			35,60			
	tubos verticales	5	3,00		0,40	6,00			
							41,60	24,62	1.024,19
04.02.06	**m2 PINTURA MINIO ELECTROLÍTICO**								
	Imprimación alcídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.								
	estructura marquesina	1				41,60		=C04.02 R12H010	
							41,60	5,56	231,30
04.02.07	**m2 ESMALTE SATINADO ALTA PROTECCIÓN**								
	Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la impirmación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.								
	repintado estructura marquesina	1,1				45,76		=C04.02 R12H010	
							45,76	12,32	563,76
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 REHABILITACION MARQUESINA.								**7.865,01**
	SUBCAPÍTULO 04.03 HERRERIA								
04.03.01	**u PUERTA MALLA 50x200x6 mm GALVANIZADA 4,00x2,00 m**								
	Puerta abatible de una hoja de 4,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,50 mm, travesaños de 30x30x1,50 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 6,00 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	puerta cierre campo	1				1,00			
							1,00	762,00	762,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 HERRERIA.....								**762,00**
	TOTAL CAPÍTULO 04 ACTUACIONES EXTERIORES.....								**12.662,11**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD								
05.01	**ud**	**PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**							
	Importe de los trabajos para el control de calidad de la ejecución del proyecto, descritos en el plan de calidad.								
	PCC	1				1,00			
							1,00	1.105,00	1.105,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD.....								**1.105,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS								
06.01	**UD GESTION DE RESIDUOS**								
	Importe de los trabajos de gestion de residuos contemplados en el plan de gestion de residuos incluido en el proyecto								
	EGR	1				1,00			
							1,00	3.103,15	3.103,15
	TOTAL CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS.....								**3.103,15**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD								
07.01		ud							
	SEGURIDAD Y SALUD								
	Importe de las partidas descritas en el Estudio de Seguridad y Salud.								
							1,00	5.595,00	5.595,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD								**5.595,00**
	TOTAL								**370.327,58**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 VESTUARIOS NUEVOS						
SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS						
01.01.01		**m2**	**LIMPIEZA, TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES**			
			Desbroce y limpieza superficial del terreno de hasta 10 cm de profundidad, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, con carga y transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido.			
O01OA070	0,220	h	Peón ordinario	21,00	4,62	
M11MM030	0,200	h	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	2,19	0,44	
M05RN030	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09	0,41	
E02TT010	0,250	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10 km CARGA MANUAL	45,90	11,48	
			TOTAL PARTIDA			**16,95**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.01.02		**m2**	**LEVANTADO Y RECOLOCACION DE REJAS**			
			Levantado y retirada de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con recuperacion y apilado en obra para permitir el talado de los árboles leylandi, incluso recolocacion una vez finalizados los trabajos y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA050	0,270	h	Ayudante	21,00	5,67	
O01OA070	0,270	h	Peón ordinario	21,00	5,67	
			TOTAL PARTIDA			**11,34**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS						
01.02.01		**m2**	**DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR**			
			Demolición de soleras de hormigón en masa incluido el embaldosado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y canon de vertido y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,150	h	Peón especializado	25,00	3,75	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,00	3,15	
M06CM040	0,225	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m3/min 7 bar	10,74	2,42	
M06MP110	0,225	h	Martillo manual perforador neumatico 20 kg	3,61	0,81	
E01DTW010	0,250	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	2,98	
			TOTAL PARTIDA			**13,11**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
01.02.02		**m2**	**FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**			
			Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido, carga, y transporte a vertedero o lugar de empleo incluso canon de vertido. Medida la superfie ejecutada en planta.			
O01OA070	0,025	h	Peón ordinario	21,00	0,53	
M05FP020	0,012	h.	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	193,57	2,32	
M07CB020	0,012	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,42	
E01DTW010	0,100	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	1,19	
			TOTAL PARTIDA			**4,46**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.02.03		**m.**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**			
			Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero. Medida la longitud demolida.			
O01OA020	0,005	h	Capataz	25,00	0,13	
O01OA070	0,015	h	Peón ordinario	21,00	0,32	
M05EN030	0,015	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	0,75	
M06MR230	0,015	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,17	
M05RN020	0,010	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	28,05	0,28	
M07CB020	0,010	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,35	
M07N070	0,100	m3	Canon de escombros a vertedero	0,81	0,08	
			TOTAL PARTIDA			**2,08**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.04		**u**	**DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h<8 m**			
			Desmontaje de farola con báculo monoposte de hasta 8 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento y su acopio en obra para posterior colocación; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas y protección si procede, según NTE ADD-1.			
O01OB200	0,220	h	Oficial 1ª electricista	25,00	5,50	
O01OA050	0,720	h	Ayudante	21,00	15,12	
O01OA060	0,720	h	Peón especializado	25,00	18,00	
M06MI020	0,500	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,68	1,34	
M02PAD010	1,000	h	Plataforma articulada diesel 10 m	14,06	14,06	
			TOTAL PARTIDA			**54,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.02.05		**m3**	**DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR**			
			Demolición de muros de hormigón armado de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado.			
O01OA060	5,000	h	Peón especializado	25,00	125,00	
O01OA070	5,000	h	Peón ordinario	21,00	105,00	
M06CM040	5,000	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m3/min 7 bar	10,74	53,70	
M06MP110	1,500	h	Martillo manual perforador neumatico 20 kg	3,61	5,42	
E01DTW010	0,250	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	2,98	
			TOTAL PARTIDA			**292,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.02.06		**m2**	**LEVANTADO CESPED ARTIFICIAL A MANO**			
			Levantado, por medios manuales, de revestimiento de cesped artificial en exterior, i/ enrollado del mismo y protección mientras duren las obras con parte proporcional de extendido y recorte ajustado a la nueva arquitectura de urbanización propuesta según planos de proyecto, con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,050	h	Peón especializado	25,00	1,25	
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	21,00	1,05	
			TOTAL PARTIDA			**2,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.01		**m2**	**RETIRADA DE CAPA TERRENO VEGETAL A MÁQUINA**			
			Retirada de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, con carga y transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido.			
O01OA070	0,008	h	Peón ordinario	21,00	0,17	
M11MM030	0,100	h	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	2,19	0,22	
M05PN020	0,015	h	Pala cargadora neumáticos 155 cv 2,5 m3	35,78	0,54	
E01DTW010	0,150	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	1,79	
			TOTAL PARTIDA			**2,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.03.02		**m3**	**EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS >2 m C/TRANSPORT**			
			Excavación a cielo abierto en vaciado de menos de 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
O01OA070	0,025	h	Peón ordinario	21,00	0,53	
M05EC010	0,040	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	45,76	1,83	
M07CA020	0,160	h	Camión bañera 20 m3 375 cv	47,79	7,65	
M07N601	1,000	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,95	0,95	
			TOTAL PARTIDA			**10,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.03		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE 10-20**			
			Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA070	0,140	h	Peón ordinario	21,00	2,94	
M05EN030	0,280	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	14,09	
M07CB030	0,300	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	11,70	
M07N601	1,000	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,95	0,95	
			TOTAL PARTIDA			**29,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03.04		**m3**	**RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ÁRIDO RECICLADO 0/6**			
			Relleno, extendido y apisonado de arido reciclado a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando el producto reciclado 0/6 a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C.			
O01OA070	0,085	h	Peón ordinario	21,00	1,79	
P01AR010	1,700	t	Arena de miga reciclada	4,88	8,30	
M08NM020	0,015	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	1,08	
M08RN050	0,085	h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	47,88	4,07	
M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,64	
			TOTAL PARTIDA			**15,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03.05		**m2**	**ENCACHADO DRENANTE SOBRE TERRENO**			
			Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, y sobre la anterior, otra capa de gravilla de 15 cm de espesor, ambas extendidas uniformemente, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,010	h	Peón ordinario	21,00	0,21	
M05PN010	0,015	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86	0,48	
M07CB020	0,015	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,52	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	0,72	
M08RN010	0,024	h	Rodillo compactador mixto 3000 kg a=120 cm	28,80	0,69	
P01AG130	0,200	m3	Grava machaqueo 40/80 mm	21,69	4,34	
P01AG050	0,150	m3	Gravilla 20/40 mm	20,01	3,00	
			TOTAL PARTIDA			**9,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.04 RED DE TIERRAS

01.04.01		**m**	**RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**			
			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 REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.			
O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	25,00	2,50	
O01OB220	0,100	h	Ayudante electricista	21,00	2,10	
P15EB010	1,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	4,23	4,23	
P15AH430	1,000	u	Pequeño material para instalación	1,40	1,40	
			TOTAL PARTIDA			**10,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.04.02		**u**	**RED EQUIPOTENCIAL BAÑO**			
			Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor unipolar aislado HV07-K de 4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles; según REBT, ITC-BT-18, ICT-BT-26, ICT-BT-27.			
O01OB200	0,750	h	Oficial 1ª electricista	25,00	18,75	
O01OB220	0,750	h	Ayudante electricista	21,00	15,75	
P15GA030	6,000	m	Conductor H07V-K 750 V 1x4 mm2 Cu	0,87	5,22	
P15AH430	1,000	u	Pequeño material para instalación	1,40	1,40	
			TOTAL PARTIDA			**41,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 01.05 RED DE SANEAMIENTO

01.05.01 **UD** **CONEXION CON ARQUETA EXISTENTE**

Conexión de canalización con arqueta existente, incluso excavación, picado arqueta, recibido de tubos, y relleno posterior. Incluso carga y transporte del material sobrante a vertedero. Totalmente ejecutado según instrucciones y detalles aportados por la Unidad de Infraestructuras y Servicios del Ayuntamiento.

O01OA030	0,850	h	Oficial primera	25,00	21,25	
O01OA060	0,800	h	Peón especializado	25,00	20,00	
07.20.01	1,000	m3	EXCAV.CIM.Y POZOS T.TRÁNSITO AG. ENTIBACIÓN	83,97	83,97	
%0300002	5,000	%	Medios auxiliares ... (s/total)	125,20	6,26	
			TOTAL PARTIDA			**131,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.05.02 **m** **TUBO PVC PARED CORRUGADA JUNTA ELÁSTICA SN8 COLOR TEJA 200 mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,280	h	Oficial primera	25,00	7,00	
O01OA060	0,280	h	Peón especializado	25,00	7,00	
P01AA020	0,389	m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	6,65	
P02CBM030	0,200	u	Manguito unión c/tope PVC corrugado-corrugado DN=200 mm	29,47	5,89	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,93	0,05	
P02TVC020	1,000	m	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN=200 mm	16,37	16,37	
			TOTAL PARTIDA			**42,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.05.03 **m** **TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE SN4 D=200 mm**

Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 200 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,290	h	Oficial primera	25,00	7,25	
O01OA060	0,440	h	Peón especializado	25,00	11,00	
P01AA020	0,070	m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	1,20	
P01AG130	0,284	m3	Grava machaqueo 40/80 mm	21,69	6,16	
P02RVC100	1,000	m	Tubo drenaje PVC corrugado doble SN4 DN=200 mm	13,44	13,44	
P06GP040	2,650	m2	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	0,92	2,44	
			TOTAL PARTIDA			**41,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.05.04 **u** **ARQUETA SIFÓNICA PREFABRICADA HM 50x50x50 cm**

Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa, marco de FD para revestir y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,660	h	Oficial primera	25,00	16,50	
O01OA060	1,320	h	Peón especializado	25,00	33,00	
M05RN020	0,140	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	28,05	3,93	
P01HM090	0,038	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	2,47	
P02EAH030	1,000	u	Arqueta HM c/zuncho sup-fondo ciego 50x50x50 cm	39,38	39,38	
P02EAT100	1,000	u	Tapa/marco cuadrada FD 50x50 cm para revestir	36,68	36,68	
P02EAT180	1,000	u	Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50 cm	7,17	7,17	
			TOTAL PARTIDA			**139,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.05		**u**	**ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm**			
			Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de FD para revestir y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,660	h	Oficial primera	25,00	16,50	
O01OA060	1,320	h	Peón especializado	25,00	33,00	
M05RN020	0,140	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	28,05	3,93	
P01HM090	0,038	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	2,47	
P02EAH030	1,000	u	Arqueta HM c/zuncho sup-fondo ciego 50x50x50 cm	39,38	39,38	
P02EAT100	1,000	u	Tapa/marco cuadrada FD 50x50 cm para revestir	36,68	36,68	
			TOTAL PARTIDA.....			**131,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.05.06		**m**	**CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO 1000x130x150 mm C/REJILLA FUNDICIÓN D**			
			Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formada por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x130x150 mm de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 500x130x15 mm, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,330	h	Oficial primera	25,00	8,25	
O01OA050	0,330	h	Ayudante	21,00	6,93	
P01AA020	0,040	m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	0,68	
P02ECH010	1,000	u	Canaleta hormigón polímero 1000x130x150 mm sin rejilla	33,44	33,44	
P02ECF010	2,000	u	Rejilla fundición 500x130x15	18,09	36,18	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,35	1,35	
			TOTAL PARTIDA.....			**86,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.05.07		**m**	**TUBERÍA PVC Ø40mm INSONORIZADA**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC insonorizado marca Molecor modelo AR o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, Ø40mm y 3,00mm de espesor según norma UNE-EN 1453-1, incluida p/p de collarines cortafuegos marca PROMATEC para sectorización contra incendios, con p.p. de accesorios como anillos de dilatación, registros, abrazaderas, etc. y material auxiliar para montaje y sujeción, fabricado y certificado según norma UNE-EN 1329-1 y con reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, conforme a las especificaciones del DB-HR del CTE y RD 1367/2007 "Ley del Ruido", para unión mediante boca con junta elástica monolabial, certificado Fraunhofer nivel de fonoabsorbencia 10dB con caudal de descarga 2l/s. Todos los cambios de trayectoria de las bajantes se aislarán acústicamente con PKB-2 o material equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso pasos de forjado. Incluso andamiaje, maquinaria, perfilería y costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada.			
1122180	1,000	m	MOLECOR Tubo evacuación AR Ø40	7,13	7,13	
1122164	0,600	ud	MOLECOR CH-88-AR Codo hembra-hembra 87º 30' JP Ø40	2,55	1,53	
7039620	1,000	ud	MOLECOR M8/M10 Abrazadera isofónica Ø40	0,87	0,87	
OF1INS	0,300	h	Oficial primera instalaciones	25,00	7,50	
PEONINS	0,200	h	Peón ordinario	21,00	4,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.08		**m**	**TUBERÍA PVC Ø50mm INSONORIZADA**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC insonorizado marca Molecor modelo AR o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, Ø50mm y 3,00mm de espesor según norma UNE-EN 1453-1, incluida p/p de collarines cortafuegos marca PROMATEC para sectorización contra incendios, con p.p. de accesorios como anillos de dilatación, registros, abrazaderas, etc. y material auxiliar para montaje y sujeción, fabricado y certificado según norma UNE-EN 1329-1 y con reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, conforme a las especificaciones del DB-HR del CTE y RD 1367/2007 "Ley del Ruido", para unión mediante boca con junta elástica monolabial, certificado Fraunhofer nivel de fonoabsorbencia 10dB con caudal de descarga 2l/s. Todos los cambios de trayectoria de las bajantes se aislarán acústicamente con PKB-2 o material equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso pasos de forjado. Incluso andamiaje, maquinaria, perfilería y costes indirectos. Incluso andamiaje, maquinaria, perfilería y costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada.			
1122181	1,000	m	MOLECOR Tubo evacuación AR Ø50	8,10	8,10	
2136942	0,600	ud	MOLECOR CJ-8-AR Codo macho-hembra 87º 30' JP Ø50	4,60	2,76	
7039650	1,000	ud	MOLECOR M8/M10 Abrazadera isofónica Ø50	0,92	0,92	
OF1INS	0,300	h	Oficial primera instalaciones	25,00	7,50	
PEONINS	0,200	h	Peón ordinario	21,00	4,20	
			TOTAL PARTIDA			**23,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.05.09		**m**	**TUBERÍA PVC Ø110mm INSONORIZADA**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC insonorizado marca Molecor modelo AR o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, Ø110mm y 3,20mm de espesor según norma UNE-EN 1453-1, incluida p/p de collarines cortafuegos marca PROMATEC para sectorización contra incendios, con p.p. de accesorios como anillos de dilatación, registros, abrazaderas, etc. y material auxiliar para montaje y sujeción, fabricado y certificado según norma UNE-EN 1329-1 y con reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, conforme a las especificaciones del DB-HR del CTE y RD 1367/2007 "Ley del Ruido", para unión mediante boca con junta elástica monolabial, certificado Fraunhofer nivel de fonoabsorbencia 10dB con caudal de descarga 2l/s. Todos los cambios de trayectoria de las bajantes se aislarán acústicamente con PKB-2 o material equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso pasos de forjado. Incluso andamiaje, maquinaria, perfilería y costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada.			
1122182	1,000	m	MOLECOR Tubo evacuación AR Ø110	18,83	18,83	
1122167	0,600	ud	MOLECOR CV-8-K-AR Codo 87º 30' macho-hembra JE Ø110	9,01	5,41	
1122160	0,500	ud	MOLECOR BV-14-K-AR Injerto simple macho-hembra 45º JE Ø 110	17,62	8,81	
7004351	1,000	ud	MOLECOR M8/M10 Abrazadera isofónica Ø110	1,49	1,49	
OF1INS	0,300	h	Oficial primera instalaciones	25,00	7,50	
PEONINS	0,200	h	Peón ordinario	21,00	4,20	
			TOTAL PARTIDA			**46,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

01.05.10		**m**	**TUBERÍA ENTERRADA Ø125mm**			
			Suministro e instalación de saneamiento enterrado de PVC (tubo teja), marca Molecor modelo Compact SN4 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, Ø125mm y 3,2mm de espesor según norma UNE-EN 1401-1, aplicaciones B y UD, sobre cama de arena lavada, con p.p. de accesorios, sistema SDP, como anillos de dilatación, registros sobre solera, etc. Incluso pasos de forjado. Incluso excavación de zanja con medios mecánicos de la profundidad necesaria para la ejecución de la instalación, carga a camión y trasporte a vertedero del material sobrante. Incluidos los elementos necesarios para su entibación si fuera necesario, realizada con módulos metálicos compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos para apuntalamiento y entibación cuajada, para una protección del 100%. Posterior realización de cama de material granular, lecho de arena de río lavada de 100mm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 300mm por encima de la generatriz superior de la tubería y posterior relleno con áridos reciclados, zahorras o todo-uno compactado 95% PN hasta la cota de pavimento, acera o jardín, y reposición de estos últimos. Incluida la maquinaria, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado y probado según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
AUX.I07	1,000	m³	ZANJA BAJO ACERA/JARDÍN/CALZADA SANEAMIENTO	54,44	54,44	
2141092	1,000	m	MOLECOR Tubería lisa Compact SN4 Ø125	11,63	11,63	
1001148	0,400	ud	MOLECOR Codo 87º 30' con JE Ø125	10,33	4,13	
1001168	0,300	ud	MOLECOR Injerto 45º con JE Ø125	15,98	4,79	
PEONINS	0,200	h	Peón ordinario	21,00	4,20	
OF1INS	0,300	h	Oficial primera instalaciones	25,00	7,50	
			TOTAL PARTIDA			**86,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.11		**ud**	**AYUDAS ALBAÑILERÍA**			
			Ayudas de albañilería a la instalación incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.			
AYUDINS	5,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	105,00	
OF1INS	5,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	125,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**230,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS

01.05.12		**ud**	**PUESTA EN MARCHA Y DOCUMENTACIÓN**			
			Puesta en marcha y documentación fin de obra de la instalación formada por: - Puesta en marcha de las instalaciones, incluyendo protocolos de pruebas, incluso prueba para el control de la legionella y documentación de verificaciones, según pliego de condiciones técnicas y formación del personal para el conocimiento y manejo de la instalación. - Elaboración de documentación a fin de obra y entrega de la misma a la propiedad, documentación técnica, planos as built, manual de instrucciones, etc. Según pliego de condiciones técnicas. Incluso manuales de mantenimiento, uso y conservación. Medida la unidad totalmente terminada.			
OF1INS	8,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	200,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**200,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS

SUBCAPÍTULO 01.06 CIMENTACIONES

01.06.01		**m3**	**HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-150/B/30/XC2**			
			Hormigón en masa en recalces HM-150/B/30/XC2 de resistencia característica a compresión 150 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 30 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	25,00	3,75	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,00	3,15	
M11HV120	0,150	h	Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	7,95	1,19	
P01HM160	1,050	m3	Hormigón HM-15/B/30/ en limpieza y nivelación elaborado en ce	61,91	65,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**73,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.06.02		**m3**	**HORMIGÓN HA-25/B/30/XC2 VERTIDO BOMBA LOSA**			
			Hormigón armado HA-25/B/30/XC2 elaborado en central, en losa de cimentación, i/armadura según planos de proyecto, encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E04LMB010	1,000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA CIMENTACIÓN HA-25/P/20/I VERTIDO BOM	120,87	120,87	
E04AB020	56,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,46	81,76	
E04LE020	0,700	m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS DE CIMENTACIÓN	8,72	6,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**208,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 01.07 ESTRUCTURAS

01.07.01 **u** **PLACA ANCLAJE S275 450x450x22 mm**

Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 450x450x22 mm con seis garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 45cm de longitud (35+10) total según planos de detalle, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.Incluso retacado con mortero de nivelación sin retracción una vez presentada y fijada la placa.

O01OB130	1,500	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	37,50	
O01OB140	1,500	h	Ayudante cerrajero	21,00	31,50	
O01OB010	0,300	h	Oficial 1ª encofrador	25,00	7,50	
FSAFSAF	30,310	kg	Palastro 22mm	1,60	48,50	
P03ACA080	5,700	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,70	3,99	
M12O010	0,050	h	Equipo oxicorte	2,69	0,13	
P01DW090	0,120	u	Pequeño material	1,35	0,16	

TOTAL PARTIDA..... 129,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.07.02 **u** **PLACA ANCLAJE S275 450x450x25 mm**

Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 450x450x25 mm con ocho garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 45cm de longitud (35-10) total según planos de detalle, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso retacado con mortero de nivelación sin retracción una vez presentada y fijada la placa.

O01OB130	1,500	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	37,50	
O01OB140	1,500	h	Ayudante cerrajero	21,00	31,50	
O01OB010	0,300	h	Oficial 1ª encofrador	25,00	7,50	
P13TP020	55,640	kg	Palastro 25 mm	1,60	89,02	
P03ACA080	5,700	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,70	3,99	
M12O010	0,050	h	Equipo oxicorte	2,69	0,13	
P01DW090	0,120	u	Pequeño material	1,35	0,16	

TOTAL PARTIDA..... 169,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.07.03 **kg** **ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA 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, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB130	0,025	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	0,63	
O01OB140	0,025	h	Ayudante cerrajero	21,00	0,53	
P03ALP010	1,000	kg	Acero laminado S 275 JR	1,05	1,05	
P25OU080	0,010	l	Minio electrolítico	7,47	0,07	
A06T010	0,010	h	GRÚA TORRE 30 m FLECHA 750 kg	18,91	0,19	
P01DW090	0,100	u	Pequeño material	1,35	0,14	

TOTAL PARTIDA..... 2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

01.07.04 **m** **FORRADO PILAR METALICO CON CHAPA**

Suministro y colocación de chapa de acero lisa de 3 mm de espesor soldada entre alas de pilares para cerrar y conformar un cajon cerrado hasta 2,2m de altura, incluido corte, montaje, punteo de soldadura y sellado del resto de cordón mediante sika, incluso tapa superior de cierre entre las alas y alma del perfill de acero, terminado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB130	0,660	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	16,50	
O01OB140	0,660	h	Ayudante cerrajero	21,00	13,86	
P13TC180	23,400	kg	Chapa acero e=3 mm	0,33	7,72	

TOTAL PARTIDA..... 38,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

01.07.05 **m2** **ESMALTE SATINADO ALTA PROTECCIÓN**

Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la impirmación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB230	0,080	h	Oficial 1ª pintura	25,00	2,00	
O01OB240	0,080	h	Ayudante pintura	21,00	1,68	
P25RI080	0,200	l	Recubrimiento epoxi anticorrosivo	20,18	4,04	
P25FE100	0,200	l	Imprimación poliuretano satinado	22,55	4,51	
P25WW220	0,100	u	Pequeño material	0,91	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**12,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.07.06 **m3** **RECALCE MURO HORMIGÓN HA-25/B/30/ 1 CARA e=25 cm**

Reconstrucción/recalce murete de hormigón armado HA-25/B/30/XC2 elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m a una cara, vertido con bomba, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

E04MEF030	1,000	m2	ENCOFRADO EN MUROS 1 CARA 3,00 m	47,69	47,69	
E04MMB020	1,050	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN MUROS HA-25/P/20/IIa VERTIDO BOMBA	100,15	105,16	
E04AB020	60,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,46	87,60	
			TOTAL PARTIDA			**240,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.08 FACHADAS Y PARTICIONES

01.08.01 **m2** **FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 10 cm 1/2P + ARMADURA DE TENDEL M-7,5**

Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, con colocación, cada 4 hiladas, de armadura de acero galvanizado en caliente punteada a la estructura metálica, en forma de cercha y recubierta de zinc, de dimensiones 4x80 mm, según EC6, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos para dinteles inoxidables de dimensión 84 mm, anclajes, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	0,400	h	Oficial primera	25,00	10,00	
O01OA070	0,400	h	Peón ordinario	21,00	8,40	
P01LA060	0,688	m	Armadura de tendel redonda galvanizada 4x80 mm	1,06	0,73	
P01LA470	0,700	u	Gancho para dinteles inoxidable 84 mm	0,62	0,43	
P01LT060	0,038	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm	69,10	2,63	
P01MC030	0,026	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-7,5	67,91	1,77	
			TOTAL PARTIDA			**23,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.08.02 **m2** **ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIII-W1 VERTICAL**

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, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	0,250	h	Oficial primera	25,00	6,25	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	21,00	5,25	
P04RR040	3,200	kg	Mortero revoco CSIII-W1	0,46	1,47	
			TOTAL PARTIDA			**12,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.08.03 **m2** **ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**

Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	0,170	h	Oficial primera	25,00	4,25	
O01OA050	0,170	h	Ayudante	21,00	3,57	
P04RR050	1,500	kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,16	1,74	
			TOTAL PARTIDA			**9,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08.04		**m2**	**FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5**			
			Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,400	h	Oficial primera	25,00	10,00	
O01OA070	0,400	h	Peón ordinario	21,00	8,40	
P01LH130	0,052	mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm	42,00	2,18	
P01MC040	0,025	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	1,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.08.05		**m2**	**FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA INCOPERFIL 30.5 I/REMATES**			
			Cerramiento de piel exterior de fachada formada por el perfil grecado de soporte INCO 30.5 Fachada, con nervios de 30 mm de altura y separados 210 mm, de 0,60 mm de espesor, momento de inercia superior a 8,1 cm4/m, módulo resistente positivo superior a 3,4 cm³/m y módulo resistente negativo superior a 3,2 cm³/m, color a definir por la D.F. Fabricado en acero galvanizado según UNE-EN 10169, calidad S280GD+Z225 conforme a UNE-EN 10346, y prelacado con un recubrimiento Granite Estándar SP 25/5 (25 µm en la cara expuesta y 5 µm de imprimación o backcoat en la cara no expuesta). Esta composición, formada por el recubrimiento metálico en aleación de zinc y el recubrimiento orgánico de la cara expuesta, aporta a dicha cara las clasificaciones CPI3 en ambiente interior, RUV2 y RC3 en ambiente exterior, así como una retención de color ÄE<5, retención de brillo >30%, resistencia a la corrosión de 360 h en niebla salina y 1.000 h en ensayo de humedad, clasificación al fuego A1 (Euroclases) y clasificación A+ de emisiones según ISO 16000. Incluso suministro, replanteo y colocación de perfil grecado en Z120 de soporte fijado a la fabrica de ladrillo raseada (sin incluir esta) mediante tornillería Ø=5,5 mm + taco, colocada siempre en los valles del perfil. Se dispondrá un mínimo de 1 fijación por valle en los apoyos extremos de las zonas centrales de la fachada y 1 fijación cada dos valles en los apoyos intermedios según disposición en diagonal. En zonas perimetrales de fachada, bordes y esquinas, se ejecutará refuerzo con un mínimo de 1 fijación por valle en todos los nervios y en todos los apoyos, según especificaciones y DITs del fabricante. Los solapes longitudinales entre chapas se fijarán cada =500 mm con tornillo Ø=4,8 mm. Se mantendrán separaciones mínimas de 20 mm a borde y entre fijaciones, y se garantizará la durabilidad equivalente al sistema, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros entre chapas y medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	25,00	5,00	
O01OA050	0,200	h	Ayudante	21,00	4,20	
P05WTB100	1,000	m2	Panel CHAPA incoperfil 30.5	9,66	9,66	
P04FAV085	4,000	u	Pié angular galvanizado 1,5 mm	1,42	5,68	
P04FAV086	4,000	u	Tornillo p/pié	0,11	0,44	
P04FAV095	2,000	m	Perfil primario L galvanizado 1,5 mm	2,13	4,26	
P05CGP310	0,400	m	Remate acero prelacado a=50 cm e=0,8 mm	9,33	3,73	
P05CW010	1,240	u	Tornillería y pequeño material	0,23	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08.06		**m2**	**PANEL COMPOSITE ALUMINIO**			
			Cerramiento y dinteles formados por panel composite de aluminio con alma de resinas termoendurecidas, espesor 4 mm y largo a medida, con acabado en uno de sus lados termo lacado de color a escoger por D.F. especial para intemperie, cantos de aluminio con junta aislante de neopreno, fijado mediante subestructura de piezas especiales, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa de aluminio de 0,6 mm y 500 mm de desarrollo medio, instalado, i/ medios auxiliares, replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate para ventilación de fachada, piezas especiales y limpieza. Colocada sobre subestructura ligera, compuesta por perfiles ligeros de aluminio soldados en taller, montada según especificaciones del fabricante. Medida la superficie real ejecutada deduciendo huecos mayores de 4 m2. Panel y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	25,00	7,50	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	21,00	6,30	
O01OA050	0,300	h	Ayudante	21,00	6,30	
P04BP090	1,050	m2	Panel composite aluminio 4 mm	57,27	60,13	
P04BA010	4,000	m2	Perfilería de aluminio para subestructura	5,05	20,20	
P05CA170	0,400	m	Remate chapa aluminio a=50 cm e=0,6 mm	6,53	2,61	
P05CA180	0,050	m2	Chapa perforada e=0,50 D=0,5 mm	68,52	3,43	
P01DW090	0,180	u	Pequeño material	1,35	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**106,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

01.08.07		**m2**	**M2. TAB.SENC 13A+70(400)+13A AISLAM, BARRERA FONICA**			
			Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por 1 placa estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 13 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2.			
O01OA030	0,304	h	Oficial primera	25,00	7,60	
O01OA050	0,304	h	Ayudante	21,00	6,38	
P04PS030	2,100	m2	Placa yeso laminado estándar 13 mm (Tipo A)	3,47	7,29	
P07TL995	1,050	m2	Panel lana mineral (MW) 65 mm (0,036 W/mK)	3,54	3,72	
P04PNB020	1,750	m	Banda estanqueidad perimetral PYL 70 mm	0,47	0,82	
P04PPC030	0,900	m	Canal tabiquería PYL 73 mm	0,81	0,73	
P04PPM030	3,330	m	Montante tabique PYL 70 mm	0,86	2,86	
P04POP010	36,000	u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,36	
P04POC020	4,000	u	Tornillo fijación entre perfiles metálicos (MM) 3,5x9,5 mm	0,01	0,04	
P04PNA010	0,100	kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,47	0,05	
P04PNJ010	0,750	kg	Pasta para juntas PYL estándar	0,95	0,71	
P04PNC010	3,150	m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,13	
P04PNC020	0,250	m	Cinta guardavivos PYL (rollo 30 m)	0,48	0,12	
%PM	0,500	u	Pequeño Material	30,80	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**30,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.08.08		**m2**	**AISLAMIENTO TÉRMICO MW 80 mm EXTERIOR**			
			Aislamiento térmico por el exterior de cerramientos con paneles de lana mineral hidrofugada con velo negro de 80 mm de espesor. Fijados directamente al soporte mediante anclajes mecánicos. Resistencia térmica 2,35 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13162:2013.			
O01OA030	0,080	h	Oficial primera	25,00	2,00	
O01OA050	0,080	h	Ayudante	21,00	1,68	
P07TL790	1,000	m2	Panel lana mineral 80 mm con tejido de vidrio	10,11	10,11	
P07W440	3,000	u	Fijación mecánica aislamiento	0,24	0,72	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08.09		**m2**	**AISLAMIENTO TÉRMICO XPS 80 mm EXTERIOR**			
			Aislamiento térmico por el exterior de cerramientos con paneles de poliestireno extruido de superficie lisa machihembrados de 80 mm de espesor. Fijados directamente al soporte mediante un mortero de fijación y anclajes mecánicos. Resistencia a compresión = 200 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 2,20 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13164:2013.			
O01OA030	0,080	h	Oficial primera	25,00	2,00	
O01OA060	0,080	h	Peón especializado	25,00	2,00	
P07TX520	1,000	m2	Placa XPS RC200 e=80 mm	9,26	9,26	
P01FA710	4,000	kg	Mortero fijación aislamiento exterior	0,57	2,28	
P07W440	3,000	u	Fijación mecánica aislamiento	0,24	0,72	
			TOTAL PARTIDA			**16,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.08.10		**m2**	**IMPERMEABILIZACIÓN MUROS HUMEDAD DIRECTA MEDIA/ALTA TEXSA**			
			Impermeabilización de muros por su cara externa, mediante la aplicación de membrana autoadhesiva constituida por: previa imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr/m2 tipo Emufal I, lámina asfáltica autoadhesiva de betún modificado con polímeros y sin cargas con terminación superior de film de polietileno coextrusionado totalmente adherida al soporte por simple contacto, tipo Texself 1,5 mm; capa drenante de poliestireno (HIPS) tipo Drentex Impact 100 anclada mecánicamente en su parte superior; en caso de zonas de aislar se colocará aislamiento térmico de poliestireno extruido después de la lámina asfáltica y antes del drenante, lista para verter las tierras por tongadas. La impermeabilización incluirá los correspondientes refuerzos. Sistema avalado en DIT 580/11 Morterplas estructuras enterradas.			
O01OA030	0,190	h	Oficial primera	25,00	4,75	
O01OA050	0,190	h	Ayudante	21,00	3,99	
P06BI036	0,300	kg	Emulsión asfáltica Emufal I	1,52	0,46	
P06BD025	1,100	m2	Lámina autoadhesiva Texself 1,5 mm	7,38	8,12	
P06D135	1,100	m2	Capa drenante Drentex Impact 100	8,56	9,42	
			TOTAL PARTIDA			**26,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.09 CUBIERTA

01.09.01		**m2**	**ESTRUCTURA METÁLICA LIGERA CUBIERTA**			
			Estructura metálica ligera para cubierta, con correas formadas con perfiles ligeros metálicos CF160x2,5mm obtenidos por laminación en frío de la chapa galvanizada, colocadas cada 0,60m, según planos de proyecto con uniones mediante tornillos y con p/p de perfil antivuelco de las correas en L 120x60x2,5mm. Totalmente instalada y montada; i/p.p. de replanteo, fijación y medios auxiliares. Medida en su verdadera magnitud.			
O01OB130	0,400	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	10,00	
O01OB140	0,400	h	Ayudante cerrajero	21,00	8,40	
M12T040	0,400	h	Taladro percutor-atornillador a bateria	1,05	0,42	
P05EW051	0,600	m	Perfil CF 160x2,5 mm	11,66	7,00	
P05EW053	0,750	m	Perfil L 120x60x2,5 mm	2,23	1,67	
P05EW250	13,000	u	Tornillo autotaladrante 5,5x22 mm	0,09	1,17	
P05EW260	1,000	u	Tornillo HSA 10x90	1,11	1,11	
%PM00000002	2,000	%	Medios auxiliares	29,80	0,60	
			TOTAL PARTIDA			**30,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.09.02 **m2** **CUBIERTA INCLINADA LIGERA INCO 30.5 S220GD+Z225 SP25/5 6mm**

Cubierta inclinada ligera, formada por:
Suministro y montaje de chapa interior y exterior de cubierta industrial multicapa, formada por el perfil grecado de soporte interior INCO 30.5 Cubierta, con nervios de 30 mm de altura y separados 210 mm, de 0,60 mm de espesor, momento de inercia superior a 8,1 cm4/m, módulo resistente positivo superior a 3,4 cm³/m y módulo resistente negativo superior a 3,2 cm³/m, color a definir por la D.F. Fabricado en acero galvanizado según UNE-EN 10169, calidad S220GD+Z225 conforme a UNE-EN 10346, y prelacado con un recubrimiento Granite Estándar SP 25/5 (25 µm en la cara expuesta y 5 µm de imprimación o backcoat en la cara no expuesta). Esta composición, formada por el recubrimiento metálico en aleación de zinc y el recubrimiento orgánico de la cara expuesta, aporta a dicha cara las clasificaciones CPI3 en ambiente interior, RUV2 y RC3 en ambiente exterior, así como una retención de color ÄE<5, retención de brillo >30%, resistencia a la corrosión de 360 h en niebla salina y 1.000 h en ensayo de humedad, clasificación al fuego A1 (Euroclases) y clasificación A+ de emisiones según ISO 16000. El perfil grecado de soporte interior se fijará a la estructura mediante tornillería autotaladrante Ø=5,5 mm, colocada siempre en los valles del perfil. Se dispondrá un mínimo de 1 fijación por valle en los apoyos extremos de las zonas centrales de la cubierta, y 1 fijación cada dos valles en los apoyos intermedios según disposición en diagonal. En zonas perimetrales de cubierta, bordes y esquinas, se ejecutará refuerzo con un mínimo de 1 fijación por valle en todos los nervios y en todos los apoyos. Los solapes longitudinales entre chapas se fijarán cada =500 mm con tornillo Ø=4,8 mm. Se mantendrán separaciones mínimas de 20 mm a borde y entre fijaciones, y se garantizará la durabilidad equivalente al sistema.

Suministro y colocación de capa de barrera de vapor formada por lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado elastomérico de 1,5 mm de espesor, armada superiormente con un film de polietileno biorentado, y en la capa inferior un film siliconado extraíble, de tipo LBA-15 PE, adherida al soporte de chapa; núcleo de aislamiento térmico formado por planchas rígidas de poliisocianurato (PIR) recubiertas ambas caras con velo de vidrio de 100 mm de espesor (Cond. térmica: 0,020 W/m·K), fijada mecánicamente a la chapa soporte. Totalmente terminada; i/p.p. de solapes y juntas. Totalmente instalada, incluyendo medios auxiliares, elementos de seguridad, herramientas y p.p. de maquinaria de montaje.

;

O01OA030	0,300	h	Oficial primera	25,00	7,50	
O01OA050	0,300	h	Ayudante	21,00	6,30	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,00	3,15	
P03ALN100	2,000	m2	Chapa nervada 0,6 mm acero prelacado	9,66	19,32	
P07TPB050	1,000	m2	Panel aislamiento PIR revestimiento bituminoso 1 cara e=100 mm	33,02	33,02	
P06BD020	1,100	m2	Lámina bituminosa autoadhesiva LBA-15 PE	10,74	11,81	
			TOTAL PARTIDA			**81,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.09.03 **m** **CANALÓN PRELACADO CUADRADO DESARROLLO 600 mm**

Canalón oculto según planos de detalle del proyecto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo aproximado de 600 mm, fijado a las correas de cubierta y perfiles secundarios (sin incluir estos) mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soladuras, y embocaduras a bajantes, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.

O01OB170	0,225	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	5,63	
O01OB180	0,225	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	4,73	
P17NL080	1,250	m	Canalón prelacado cuadrado 600x0,6 mm	15,32	19,15	
P17NL150	2,000	u	Palomilla prelacada cuadrada 333x25x4 mm	3,34	6,68	
%PM00000002	2,000	%	Medios auxiliares	36,20	0,72	
			TOTAL PARTIDA			**36,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.09.04		**m**	**BAJANTE ALUMINIO LACADO D=80 mm**			
			Bajante circular de aluminio lacado, de 80 mm de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.			
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	2,50	
O01OB180	0,100	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	2,10	
P17JA010	1,100	m	Bajante aluminio D=80 mm	10,29	11,32	
%PM00000010,000	10,000	%	Medios auxiliares	15,90	1,59	
			TOTAL PARTIDA			**17,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.10 PAVIMENTOS

01.10.01		**m2**	**PAVIMENTO HORMIGÓN CONTINUO ABUJARDADO CUARZO COLOR e=15 cm**			
			Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/XC2, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color, con acabado abujardado superficialmente con maquinaria para granallar el árido dejándolo descubierto de 2/3 mm caundo el hormigón ha adquirido una resistencia mínima de 15 MPa, sobre asfalto existente, losa de cimentación o sobre rellenos compactados (sin incluir éstos), i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas y caidas y rasantes según planos de proyecto. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	25,00	3,75	
O01OA060	0,150	h	Peón especializado	25,00	3,75	
M11HR010	0,020	h	Regla vibrante eléctrica 2 m	5,93	0,12	
M11HC040	0,050	m	Corte c/sierra disco hormig.fresco	5,36	0,27	
M11HF010	0,030	h	Fratasadora de hormigón gasolina	9,01	0,27	
P08XVC060	1,000	m2	Abujardado de la superficie del hormigón	14,50	14,50	
P01HA240	0,157	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	67,02	10,52	
P03AM030	1,020	m2	Malla electrosoldada #150x150x6 mm - 2,870 kg/m2	1,85	1,89	
P08XVC160	4,000	kg	Polvo de cuarzo color	1,66	6,64	
P01CC015	0,002	t	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	106,22	0,21	
P06SI170	0,500	m	Sellado poliuretano e=20 mm	4,26	2,13	
			TOTAL PARTIDA			**44,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.10.02		**m2**	**MEMBRANA DRENANTE VERTICAL DELTA DRAIN**			
			Membrana drenante de polietileno de alta densidad nodulado tipo delta drain, fijada al muro mediante rosetas Danodren y clavos de acero, con el geotextil hacia el terreno y solapes de 12 cm, i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.			
O01OA050	0,016	h	Ayudante	21,00	0,34	
O01OA060	0,016	h	Peón especializado	25,00	0,40	
P06D030	1,100	m2	Lámina nodular drenante polietileno (HDPE) 12 l/s·m - 180 kN/mm2	5,78	6,36	
P02EM105	3,000	u	Fijación autoadhesiva p/membranas drenantes	0,66	1,98	
P02EM110	0,330	m	Perfil de remate p/membranas drenantes	1,99	0,66	
			TOTAL PARTIDA			**9,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.10.03		**m**	**FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9 cm MORTERO**			
			Formación de peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.			
O01OA030	0,385	h	Oficial primera	25,00	9,63	
O01OA060	0,385	h	Peón especializado	25,00	9,63	
P01LH160	0,019	mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm	59,50	1,13	
A02A080	0,015	m3	MORTERO CEMENTO M-5	74,15	1,11	
			TOTAL PARTIDA			**21,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.10.04		**m**	**PELDAÑO LOSA HORM 35X35cm**			
			Peldaño de losas modulares de alta resistencia tipo graniblock, fabricadas con áridos silíceos, graníticos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material reciclado con unas dimensiones de 35x35x4cm en acabado abujardado mica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.			
O01OA030	0,450	h	Oficial primera	25,00	11,25	
O01OB100	0,450	h	Ayudante solador alicatador	21,00	9,45	
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	21,00	5,25	
P08TP020	1,000	m	Loseta modular 35x35x4cm	18,29	18,29	
A02A160	0,020	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	65,00	1,30	
A01L090	0,001	m3	LECHADA CEMENTO BLANCO BL 22,5 X	128,20	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**45,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.10.05		**m2**	**SOLADO GRES PORCELÁNICO ESMALTADO 46X46 cm C/ADHESIVO BIOFLEX/BL**			
			Solado de gres porcelánico prensado esmaltado (Bla- s/UNE-EN-14411), en baldosas con acabado en relieve simulando piedra natural de 46x46 cm color gris, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo mineral certificado Bioflex Blanco de Kerakoll, incluido rejuntado con mortero especial mineral Fugabella® Eco Porcelana 0-5 de Kerakoll. Medido en superficie realmente ejecutada. Para un rendimiento del adhesivo de 4 kg/m2. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Baldosa y adhesivo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
			Se ha considerado un precio del material de 28€/m2			
O01OB090	0,320	h	Oficial solador alicatador	25,00	8,00	
O01OB100	0,320	h	Ayudante solador alicatador	21,00	6,72	
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	21,00	5,25	
P08EPO060	1,000	m2	Baldosa gres porcelánico esmaltado 46x46 cm	28,00	28,00	
P08EPP150	0,750	m	Rodapié gres porcelánico 8x46 cm esmaltado	5,60	4,20	
P01FA885	4,000	kg	Adhesivo mineral Bioflex/Bl	0,41	1,64	
P01FJ405	0,238	kg	Junta mineral Fugabella® Eco Porcelana 0-5 01/Bl	1,24	0,30	
			TOTAL PARTIDA			**54,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.10.06		**m2**	**RECRECIDO 6 cm MORTERO CENTRAL M-7,5 P/SUELO FLOTANTE**			
			Recrecido en suelo flotante con capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río (M-7,5) de 6 cm de espesor, nivelado y fratasado, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OA030	0,170	h	Oficial primera	25,00	4,25	
O01OA050	0,170	h	Ayudante	21,00	3,57	
A02A126	0,050	m3	MORTERO CEMENTO CENTRAL M-7,5	67,91	3,40	
			TOTAL PARTIDA			**11,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.10.07		**m2**	**AISLAMIENTO XPS 120 mm SUELO RC500**			
			Aislamiento de suelos con planchas de poliestireno extruido de 120 mm de espesor con superficie lisa y film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Resistencia a compresión = 500 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 3,15 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13164:2013.			
O01OA030	0,050	h	Oficial primera	25,00	1,25	
O01OA050	0,050	h	Ayudante	21,00	1,05	
P07TX810	1,000	m2	Panel XPS liso 120 mm resistencia compresión >500 kPa	20,55	20,55	
P07W330	1,100	m	Film protector polietileno	0,17	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**23,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.10.08		**u**	**IMPERMEABILIZACIÓN PLATO DE DUCHA OBRA BUTECH**			
			Impermeabilización de suelo ducha de obra mediante Kit imperband estándar de butech, compuesto por lamina de TPO, impermeabilizante imperband 2,25x1,5 m, con sumidero para ducha de obra sifónico (convertible en no sifónico) que incorpora salida vertical u horizontal, con salidas de 40 o 50 mm, i. rejilla de 106x106 mm y embellecedor de acero inoxidable AISI 316 con 3 mm de espesor. Colocado sobre soporte adecuado, con adhesivo cementoso mejorado C2TE según EN 12004, ONE FLEX de butech, preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio).			
O01OA030	0,460	h	Oficial primera	25,00	11,50	
O01OA070	0,460	h	Peón ordinario	21,00	9,66	
P18DE020	1,000	u	Kit imperband 2,25x1,5 m	71,32	71,32	
P01FA560	8,000	kg	Adhesivo cementoso one-flex blanco Butech	0,86	6,88	
P17KA190	1,000	u	Rejilla standard squared	13,19	13,19	
			TOTAL PARTIDA			**112,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.10.09		**m**	**SUMIDERO SIFÓNICO C/REJILLA + IMPERMEABILIZANTE 1,20x2 m**			
			Suministro y colocación de sumidero sifónico de PVC, de salida horizontal/vertical de 40/50 mm de diámetro, con rejilla y embellecedor de acero inoxidable; en recintos de duchas comunes prepraradas para revestir de obra, conforme UNE-EN 274 y UNE-EN 1329-1. Geomembrana impermeabilizante adherida al sumidero de 1,20x2,00 m, pegada al soporte con mortero cola. Totalmente montado, incluso ramal de evacuación con tubería de PVC de 40 mm de diámetro, p.p. de piezas especiales, pequeño material y p.p de medios auxiliares; preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio). Conforme a CTE DB HS-5.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	25,00	
O01OB180	1,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	21,00	
P17SO120	1,000	u	Kit sumidero sifónico + geomembrana impermeabilizante 1,20x2,00	47,71	47,71	
P01FA090	1,000	kg	Mortero cola gris altas prestaciones	0,34	0,34	
%PM00000005	5,000	%	Medios auxiliares	94,10	4,71	
			TOTAL PARTIDA			**98,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.11 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

01.11.01		**m2**	**LÁMINA IMPERMEABILIZANTE/DESOLIDARIZANTE BUTECH LAMITECH**			
			Suministro y colocación de membrana impermeabilizante formada por una lámina polimerica de coextrusión de HDPE/EVAC impermeable, con cara inferior y superior revestida con fibras de poliéster para mejor mejor agarre del adhesivo cementoso, la inferior de mayor grosor para permitir la desolidarización del pavimento base, incluso p/p de lami-band 200 para solape entre láminas y sellada con mortero hidrófugo bicomponente sylastic de butech, recibida sobre soporte existente mediante adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004. Especialmente indicada para la impermeabilización y desolidarización de pavimentos interiores y exteriores.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	25,00	3,75	
O01OA050	0,150	h	Ayudante	21,00	3,15	
P06SL230	1,000	m2	Lámina Lamitech 30 m2 Butech	9,58	9,58	
P06SL240	1,000	m	Lámina Lami-Band 200 Butech	2,07	2,07	
P01FA610	4,000	kg	Adhesivo cementoso Maxifluid Butech	0,74	2,96	
P06SR110	0,520	m2	Mortero impermeabilizante cementoso sylastic Butech	2,83	1,47	
			TOTAL PARTIDA			**22,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.11.02		**m2**	**ALICATADO GRES PORCELÁNICO 46x46 cm RECTIFICADO**			
			Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado, en azulejos de 46x46 cm, textura y color a definir por la DF, (Bla s/UNE-EN 14411:2013), recibido con adhesivo C2 TE s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012 porcelánico blanco con doble encolado, sin incluir enfoscado de mortero, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Se ha considerado un precio del material de 20€/m2			
O01OB090	0,200	h	Oficial solador alicatador	25,00	5,00	
O01OB100	0,200	h	Ayudante solador alicatador	21,00	4,20	
P09AA180	1,000	m2	Azulejo porcelánico rectificado blanco 46x46 cm	20,00	20,00	
P01FA030	6,000	kg	Adhesivo int./ext. C2TE porcelánico blanco	0,71	4,26	
			TOTAL PARTIDA			**33,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.11.03		**m2**	**FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA HIDRÓFUGA 13H1**			
			Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado por una placa de yeso laminado hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE EN 520) de 13 mm de espesor, atornillada una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY.			
O01OA030	0,250	h	Oficial primera	25,00	6,25	
O01OA050	0,250	h	Ayudante	21,00	5,25	
P04PHH010	1,050	m2	Placa yeso laminado hidrófuga baja absorción (Tipo H1) 13 mm	5,91	6,21	
P04PNB005	0,400	m	Banda estanqueidad perimetral PYL 30 mm	0,19	0,08	
P04PPW010	0,400	m	Perfil acero galvanizado en U PYL 30x30 mm	0,98	0,39	
P04PPO030	3,200	m	Maestra acero galvanizado en C PYL 60x27 mm	1,38	4,42	
P04TO010	1,200	u	Cuelgue regulable combinado falso techo continuo PYL	0,82	0,98	
P04TO040	1,200	u	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	0,47	0,56	
P04TO020	0,600	u	Conector maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,23	0,14	
P04TO030	2,300	u	Caballete maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,41	0,94	
P04POP010	17,000	u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,17	
P04PNA010	0,100	kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,47	0,05	
P04PNJ020	0,400	kg	Pasta para juntas PYL ambiente húmedo	1,36	0,54	
P04PNC010	1,500	m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,06	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	26,00	0,26	
			TOTAL PARTIDA			**26,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.11.04		**m2**	**AISLAMIENTO HORIZONTAL ISOVER ARENA 50 mm**			
			Aislamiento térmico y acústico para falsos techos, con panel semirrígido Arena Isover de 50 mm de espesor de lana mineral Arena, según UNE-EN 13162. Conductividad térmica 0,036 W/m·K, reacción al fuego A1 y resistencia térmica 1,35 m2·K/W.			
O01OA030	0,080	h	Oficial primera	25,00	2,00	
O01OA050	0,040	h	Ayudante	21,00	0,84	
P07TL290	1,050	m2	Panel/Manta lana mineral Arena 50 mm 1350x600/10800x600 mm	3,85	4,04	
			TOTAL PARTIDA			**6,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.11.05		**m2**	**PINTURA AL AGUA J-28 EXTRAMATE ESPECIAL YESO LAMINADO Y YESO BLA**			
			Pintura plástica J-28 blanca mate, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, bióxido de titanio y extendedores. Se caracteriza por un mate profundo que disimula, plastes, empalmes en superficies de pladur, yeso, escayola, etc. Permeable al vapor de agua. En superficies de hormigón, yeso, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimar con 1 mano de sellador acrílico Hidrocril. Aplicación con brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos de J-28 diluídas en un 10%. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	25,00	2,50	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	25,00	2,50	
P25OZ080	0,166	l	Acrílico al agua Hidrocril semi-mate exc. Penetración/adherencia	13,30	2,21	
P25EI160	0,250	l	Pintura al agua J-28 extra-mate especial pladur y yeso. Blanco	6,57	1,64	
P25WW220	0,080	u	Pequeño material	0,91	0,07	
			TOTAL PARTIDA			**8,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.11.06		**m2**	**FALSO TECHO DEPLOYE ROMBO DE 1 mm LACADO**			
			Suministro y colocación de falso techo compuesto por chapa de acero deploye DC50DL114 H20 E1.5, espesor 1,5mm, porcentaje de perforación 20% diagonal corta 50mm y diagonal larga 114mm, fijada sobre perfiles metálicos ligeros, incluso elementos de unión y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada. Chapa con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	0,565	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	14,13	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	21,00	4,20	
P04L060	1,000	m	Chapa metal deploye DC50DL114H20E1.5	47,63	47,63	
P05EW040	1,695	m	Perfil acero galvanizado T-70 mm	7,36	12,48	
P30PW110	0,433	u	Piezas especiales/material complementario	1,27	0,55	
			TOTAL PARTIDA			**78,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.12 CARPINTERIA INTERIOR Y EXTERIOR

01.12.01		**ud**	**VENT.AL.LC.OSCIL.R.P.T.150x70cm**			
			Ventana oscilobatiente de 2 hojas de aluminio lacado color de 60 micras, con rotura de puente térmico de 150x70 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, incluido vidrio con cámara bajo emisivo 4/12/4.4 instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.			
O01OB130	0,250	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	6,25	
O01OB140	0,175	h	Ayudante cerrajero	21,00	3,68	
P12PW010	4,400	m.	Premarco aluminio	5,90	25,96	
P12ACT040	1,000	ud	Vent. oscilo. r.p.t. 2h. 150x70	511,23	511,23	
E16EA180	1,050	m2	DOBLE ACRISTALAMIENTO TEMPLADO LAMINADO 4/12/4+4 mm	56,03	58,83	
			TOTAL PARTIDA			**605,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.12.02		**ud**	**P.1 PUERTA ENTR.SEGUR. 96x210 LACADO**			
			Puerta de entrada de seguridad de una hoja de 96x220 cm., construida con dos chapas de acero especial galvanizado en caliente de 1,2 mm. de espesor, acabado en lacado RAL a definir por la DF, con estampación profunda en relieve a dos caras, núcleo inyectado de espuma rígida de poliuretano de alta densidad, con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor con burlete, barra tirador de acero inox tipo ogro, escudo, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra incluiyendo recibido de albañilería, aplomada totalmente instalada.			
O01OB130	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	12,50	
O01OB140	0,500	h	Ayudante cerrajero	21,00	10,50	
P13CP440	1,000	ud	P.ent.segur.lacada 96x210 cm	310,00	310,00	
E27ML040	4,000	m2	LACADO SATINADO	45,11	180,44	
			TOTAL PARTIDA			**513,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.12.03		**ud**	**P.2 PUERTA CORR. 1H. FENOLICA**			
			Suministro e instalcion de puerta de paso ciega corredera, de una hoja normalizada, lisa fenolica en color a definir por la DF de 203x100cm, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de pino macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos macizos de DM lacados en color igual a la hoja de l apuerta 70x10 mm. en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y manetas de cierre, incluso casette para empotrar en tabiqueria de LHD, con p/p de rejilla en parte inferior de 20x20cm. Completamente montada y aplomada y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	2,500	h.	Oficial 1ª carpintero	25,00	62,50	
O01OB160	2,500	h.	Ayudante carpintero	21,00	52,50	
E13CS010	2,000	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	12,65	25,30	
P11PM010	10,000	m.	Galce p. melix macizo 70x30 mm.	3,12	31,20	
P11TM010	10,200	m.	Tapajunt. LM pino melix 70x12	1,77	18,05	
P11CA005	1,000	ud	P.paso CLM pino melix/mukali	97,85	97,85	
P11RW040	1,000	ud	Juego accesorios puerta corredera	13,42	13,42	
P11RW050	1,700	m.	Perfil susp. p.corred. galv.	2,30	3,91	
P11WH080	2,000	ud	Maneta cierre dorada p.corredera	2,95	5,90	
P11WP080	4,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,16	
E15WL010	1,000	u	REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA	30,79	30,79	
			TOTAL PARTIDA.....			**341,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.12.04		**ud**	**P.3 PUERTA LISA FENOLICA**			
			Puerta de paso ciega normalizada, lisa fenolica en color a definir por la DF de 203x72,5cm, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM lacado en color igual a la puerta de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM lacados en color 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre, con p/p de rejilla inferior de 20x20cm, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	1,000	h.	Oficial 1ª carpintero	25,00	25,00	
O01OB160	1,000	h.	Ayudante carpintero	21,00	21,00	
E13CS010	1,000	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	12,65	12,65	
P11PR040	5,500	m.	Galce DM R.sapelly 70x30 mm.	2,49	13,70	
P11TR040	11,000	m.	Tapajunt. DM MR sapelly 70x10	0,94	10,34	
P11CA010	1,000	ud	P.paso CLM p.país/sapelly	93,73	93,73	
P11RB040	3,000	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,54	1,62	
P11WP080	18,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RP020	1,000	ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,25	9,25	
E15WL010	1,000	u	REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA	30,79	30,79	
			TOTAL PARTIDA.....			**218,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.12.05		**m**	**BANCO MADERA CON PERCHERO ANTIVANDÁLICO**			
			Banco mural con soportes metálicos en L anclados a la pared, pintados al horno en color a elegir por la DF y asiento a base de 3 tablas de madera de pino barnizada, perchero antivandálico metálico con llanta de 40x5 mm y perchas soldadas a la llanta con un colgador metálico cada 25 cm todo pintado al horno, tornillería de acero galvanizado, separadores de pared en nailon, montaje y colocación.			
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	21,00	6,30	
P30EVB070	0,670	u	Banco con balda 150x40x45 cm	95,22	63,80	
P30EVW010	1,000	m	Perchero metálico con colgador	24,85	24,85	
P30Z040	5,000	u	Taco expansión/tornillo metálico	2,86	14,30	
P30PW320	5,000	u	Tornillo con tuerca acero inoxidable	2,66	13,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**122,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 01.13 HERRERIA

01.13.01 **m2** **VALLA BASTIDOR MALLA 50x200 mm D=6 mm GALVANIZADO**

Valla tipo hércules formada por bastidores de acero laminado de 40x40x1,5 mm con mallazo electrosoldado de 50x200 mm de luz de malla y alambre de diámetro 6 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 60 mm separados 2,50 m, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluso parte proporcional de montaje, terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB130	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	25,00	
O01OB140	1,000	h	Ayudante cerrajero	21,00	21,00	
P13TT100	3,000	m	Tubo cuadrado 40x40x1,5 mm	2,61	7,83	
P13VP160	1,000	u	Poste galvanizado D=42 mm h=1,50 m intermedio	4,29	4,29	
P13VE140	1,000	m2	Malla electrosoldada galvanizada 50x200x6 mm	11,05	11,05	

TOTAL PARTIDA..... **69,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

01.13.02 **u** **PUERTA MALLA 50x200x6 mm GALVANIZADA 1,00x2,00 m**

Puerta abatible de una hoja de 1,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,50 mm, travesaños de 30x30x1,50 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 200/50 mm de redondo de 6 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB130	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	25,00	
O01OB140	1,000	h	Ayudante cerrajero	21,00	21,00	
P13VT140	1,000	u	Puerta abatible mallazo 50x300x5 mm galvanizada 1,00x2,00 m	120,00	120,00	

TOTAL PARTIDA..... **166,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS

01.13.03 **u** **PUERTA MALLA 50x200x6 mm GALVANIZADA 4,00x2,00 m**

Puerta abatible de una hoja de 4,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,50 mm, travesaños de 30x30x1,50 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 6,00 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB130	3,000	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	75,00	
O01OB140	3,000	h	Ayudante cerrajero	21,00	63,00	
P13VT170	1,000	u	Puerta abatible mallazo 50x300x5 mm galvanizada 4,00x2,00 m	624,00	624,00	

TOTAL PARTIDA..... **762,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS

01.13.04 **u** **CIERRE ENROLLABLE AUTOMÁTICO CELOSÍA LAMA ACERO LACADO MICROPERF**

Cierre enrollable automático de 3,00x2,50 m de celosía de lama de acero lacado microperforada en color a definir por la DF, guías laterales de chapa de acero inoxidable, cajón recogedor, muelles de acero, ejes, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior de seguridad al suelo, caja de desbloqueo con llave, pulsador interior, equipo electrónico accionado a distancia, receptor, emisor monocanal y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborado en taller, ajuste y montaje en obra (incluso ayudas de albañilería y electricidad). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB130	2,850	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	71,25	
O01OB140	2,850	h	Ayudante cerrajero	21,00	59,85	
O01OA030	1,850	h	Oficial primera	25,00	46,25	
O01OB200	1,850	h	Oficial 1ª electricista	25,00	46,25	
O01OA050	1,150	h	Ayudante	21,00	24,15	
O01OB220	1,150	h	Ayudante electricista	21,00	24,15	
P13DMM040	8,250	m2	Cierre enrollable acero lacado color microperforado 120x0,8 mm	99,00	816,75	
P13WM090	1,000	u	Equipo motorizado puerta enrollable	355,71	355,71	
P13WD060	1,000	u	Pulsador interior abrir-cerrar	28,42	28,42	
P13WD190	1,000	u	Receptor monocanal	82,05	82,05	
P13WD160	1,000	u	Emisor monocanal micro	31,56	31,56	
P13WD210	1,000	u	Cuadro de maniobra	278,62	278,62	
P13DA190	1,000	u	Cerradura seguridad al suelo	122,80	122,80	

TOTAL PARTIDA..... **1.987,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.13.05		**m**	**DOBLE PASAMANOS ACERO INOX AISA 304**			
			Doble pasamanos de acero inoxidable AISI 304 de 50mm de diámetro y 1,6mm de espesor, con pies derechos cada 150cm de 100cm de altura y 50mm de diámetro y 1,6mm de espesor fijados mediante taco químico a muros/soleras de hormigón (sin inlcuir éstas) i.p/p de tornillería y escudo embellecedor de acero inoxidable, incluido montaje totalmente terminado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	0,200	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	5,00	
O01OB140	0,200	h	Ayudante cerrajero	21,00	4,20	
P13BP130	2,667	m	Pasamanos acero inoxidable D=50 mm	60,00	160,02	
			TOTAL PARTIDA			**169,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.14 APARATOS SANITARIOS

01.14.01		**ud**	**LAV. P/MINUSV. 65x57 SUSP. RECLIN.**			
			Lavabo especial para minusválidos suspendido reclinable de porcelana vitrificada en color blanco de 65x57 cm., colocado mediante soporte basculante con mecanismo, sifón flexible, incluso con grifo mezclador monomando con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexible, cromados, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 25 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
O01OB170	1,425	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	35,63	
P18LX050	1,000	ud	Lav. p/discap. 65x57 susp. recli.	573,20	573,20	
P18GL160	1,000	ud	Grif.mezcl.caño ext.p/gerontológica crom	123,99	123,99	
P18LX080	1,000	ud	Sifón flexible p/lavabo discap.	10,99	10,99	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	2,91	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,44	1,44	
			TOTAL PARTIDA			**748,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.14.02		**ud**	**INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO**			
			Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna oculta con pulsador incorporado incluido trabajos de remate en tabiquería, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de1/2".			
O01OB170	1,235	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	30,88	
P18IE030	1,000	ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	481,50	481,50	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	2,91	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,44	1,44	
			TOTAL PARTIDA			**516,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.14.03		**u**	**LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x47 cm GRIFERÍA MONOMANDO SEMIEMPOTRA**			
			Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE-EN 19703. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafon, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170	0,550	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	13,75	
O01OB180	0,550	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	11,55	
P18LEE060	1,000	u	Lavabo gama media blanco 60x34 cm p/empotrar	107,00	107,00	
P18GML030	1,000	u	Grifo monomando lavabo gama media cromo c/latiguillos	84,90	84,90	
P17SV100	1,000	u	Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapon y cadena	4,82	4,82	
P17SA090	1,000	u	Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	15,97	15,97	
P17XT030	2,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	5,82	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	243,80	2,44	
			TOTAL PARTIDA			**246,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.14.04		**m.**	**ENCIMERA TABLERO FENOLICO 600x10mm.**			
			Encimera, realizada con tableros fenolico de 10mm de espesor de 60x1 cm. de sección y con faldon de 10cm fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. perforación para alojar los lavabos (sin incluir éstos) y medios auxiliares. Totalmente montada y recibida.			
O01OB150	0,600	h.	Oficial 1ª carpintero	25,00	15,00	
O01OA040	0,600	h	Oficial segunda	21,00	12,60	
P11KE010	1,000	m.	Encimera tab.fenolico.60x1 cm.	14,60	14,60	
P11WX010	4,000	ud	Garra acero cuadradillo 12x12	3,80	15,20	
P11WP080	8,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,32	
A01A030	0,020	m3	PASTA DE YESO NEGRO	103,97	2,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**59,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.14.05		**ud**	**BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 cm.**			
			Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Incluso madera fenolica de refuerzo anclada a perfileria metálica del tabique autoportante. Instalado con tirafondos para madera fenólica, aplomado y nivelado.			
O01OA030	0,475	h	Oficial primera	25,00	11,88	
P18CB260	1,000	ud	Barra apoyo acero inox.abat.doble 85 cm.	115,90	115,90	
			TOTAL PARTIDA.....			**127,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.14.06		**u**	**ASIENTO MURAL DUCHA ABATIBLE ALUMINIO-NAILON 480x450 mm**			
			Asiento mural abatible para ducha, fabricada su estructura en su totalidad con tubo de aluminio recubierto en nailon, de 35 mm de diámetro exterior, de medidas 480x450 mm, con sistema de fijación oculto con embellecedores; conforme UNE 41523. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	12,50	
M12T050	0,400	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,45	
P18MDD010	1,000	u	Asiento abatible ducha aluminio-nailon 480x450 mm	407,90	407,90	
%PM00000003	3,000	%	Medios auxiliares	420,90	12,63	
			TOTAL PARTIDA.....			**433,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.14.07		**u**	**ESPEJO RECLINABLE MARCO ACERO INOXIDABLE AISI-304 700x500 mm**			
			Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 700 mm y ancho 500 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	6,25	
M12T050	0,250	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,28	
P36HE030	1,000	u	Espejo reclinable marco AISI-304 700x500 mm	237,93	237,93	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	244,50	2,45	
			TOTAL PARTIDA.....			**246,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.14.08		**u**	**DOSIFICADOR JABÓN MANUAL ACERO INOXIDABLE ANTIVANDÁLICO 1,5 l**			
			Dosificador de jabón metálico, de 1,5 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por carcasa antivandálica en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior traslúcido con apertura superior con cierre de seguridad, pulsador tipo palanca en acero inoxidable de accionamiento manual, con válvula antigoteo. Dimensiones: 248x110x185 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.			
O01OB170	0,167	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	4,18	
M12T050	0,167	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,19	
P18CJA020	1,000	u	Dosificador jabón manual acero inox. AISI 304 antivandálico 1,5	75,00	75,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**79,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.14.09		**u**	**DISPENSADOR TOALLA PLEGADO C/Z 400-600 ud ACERO INOXIDABLE**			
			Dispensador de papel toalla plegado de tipo C/Z, con capacidad para 400-600 usos, formado por cuerpo de montaje a pared mediante tornillos y tacos, y tapa de cierre con visor de contenido fabricados en chapa de acero inoxidable AISI 304 de 0,8 mm de espesor con acabado en brillo o satinado. Incorpora llave para la apertura de la carcasa. Dimensiones: 330x275x130 mm. Peso neto: 1,8 kg. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.			
O01OB170	0,167	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	4,18	
M12T050	0,167	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,19	
P18CDP020	1,000	u	Dispensador toallas plegadas c/z 400-600 ud acero inox AISI 304	53,50	53,50	
			TOTAL PARTIDA			**57,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.14.10		**u**	**DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL ACERO INOXIDABLE D=230 mm**			
			Dispensador de papel higiénico industrial, para bobinas con un diámetro máximo de 230 mm y un ancho máximo de 115 mm, formado por soporte a pared con fijación mediante tornillos y tacos universales; y cubierta fabricada en acero inoxidable AISI 304 de 0,8 mm de espesor con acabado brillante o satinado, con visor de contenido. Incorpora cerradura para apertura de cubierta. Dimensiones: 250 mm de diámetro y 129 mm de fondo. Peso neto de 1,25 Kg. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.			
O01OB170	0,167	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	4,18	
M12T050	0,167	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,19	
P18CDI020	1,000	u	Dispensador papel higiénico industrial acero inox AISI 304 D=230	42,50	42,50	
			TOTAL PARTIDA			**46,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.14.11		**m2**	**ESPEJO HORIZONTAL/VERTICAL**			
			Espejo rectangular de dimensiones totales segun planos de proyecto para colocar encastrado encolado sobre enfoscado de cemento con p/9 de esquinero cromado, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	6,25	
M12T050	0,250	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,28	
P18CE020	1,000	u	Espejo 1000x1000 mm	107,00	107,00	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	113,50	1,14	
			TOTAL PARTIDA			**114,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.15 RED DE ABASTECIMIENTO

01.15.01		**ud**	**CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE FONTANERÍA**			
			Trabajos de conexión a red existente de agua fría y caliente para dar suministro al espacio proyectado, Incluso p.p. de materiales auxiliares, bridas, elementos y accesorios necesarios para asegurar una correcta instalación y correcto funcionamiento. Todo ello realizado según indicaciones de la dirección facultativa. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
OF1INS	6,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	150,00	
AYUDINS	6,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	126,00	
			TOTAL PARTIDA			**276,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS

01.15.02		**m**	**TUBERÍA PE 16atm Ø32mm**			
			Suministro e instalación de tubería enterrada de abastecimiento de agua, realizada con tubería de PEAD100 16atm DN32, colocada en lecho de arena, en el fondo de la zanja previamente excavada, con collarín de toma con bridas, codo, enlace recto de polietileno, llave de compuerta con bridas, coquilla de protección contra heladas y p.p. de piezas especiales, terminada, probada y funcionando. Incluida la maquinaría, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado y probado según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
PEATM16DN32	1,000	m	Tubo PE100 16atm DN32mm	2,18	2,18	
AYUDINS	0,060	h	Ayudante Instalaciones	21,00	1,26	
OF1INS	0,060	h	Oficial primera instalaciones	25,00	1,50	
			TOTAL PARTIDA			**4,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.15.03		**m**	**TUBERÍA PE 16atm Ø40mm**			
			Suministro e instalación de tubería enterrada de abastecimiento de agua, realizada con tubería de PEAD100 16atm DN40, colocada en lecho de arena, en el fondo de la zanja previamente excavada, con collarín de toma con bridas, codo, enlace recto de polietileno, llave de compuerta con bridas, coquilla de protección contra heladas y p.p. de piezas especiales, terminada, probada y funcionando. Incluida la maquinaría, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado y probado según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.		
PEATM16DN40	1,000	m	Tubo PE100 16atm DN40mm	3,35	3,35	
AYUDINS	0,060	h	Ayudante Instalaciones	21,00	1,26	
OF1INS	0,060	h	Oficial primera instalaciones	25,00	1,50	
			TOTAL PARTIDA			**6,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.15.04		**m**	**TUBERÍA PE 16atm Ø50mm**			
			Suministro e instalación de tubería enterrada de abastecimiento de agua, realizada con tubería de PEAD100 16atm DN50, colocada en lecho de arena, en el fondo de la zanja previamente excavada, con collarín de toma con bridas, codo, enlace recto de polietileno, llave de compuerta con bridas, coquilla de protección contra heladas y p.p. de piezas especiales, terminada, probada y funcionando. Incluida la maquinaría, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado y probado según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.		
PEATM16DN50	1,000	m	Tubo PE100 16atm DN50mm	5,20	5,20	
AYUDINS	0,060	h	Ayudante Instalaciones	21,00	1,26	
OF1INS	0,060	h	Oficial primera instalaciones	25,00	1,50	
			TOTAL PARTIDA			**7,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.15.05		**m**	**TUB. ACERO INOX DN13/15**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L), fabricado con soldadura longitudinal, de 15mm de diámetro exterior y 1mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.		
ACINOX15	1,000	m	AC INOX DN13/15	3,69	3,69	
ACCINX15	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN15	0,14	0,14	
SH10X015	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X015	2,48	1,24	
SH27X015	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X015	12,11	6,06	
OF1INS	0,150	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,75	
AYUDINS	0,150	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,15	
			TOTAL PARTIDA			**18,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.15.06		**m**	**TUB. ACERO INOX DN16/18**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 18mm de diámetro exterior y 1mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.		
ACINOX18	1,000	m	AC INOX DN16/18	4,30	4,30	
ACCINX18	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN18	0,17	0,17	
SH10X018	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X018	2,83	1,42	
SH27X018	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X018	12,65	6,33	
OF1INS	0,150	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,75	
AYUDINS	0,150	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,15	
			TOTAL PARTIDA			**19,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.15.07		**m**	**TUB. ACERO INOX DN19,6/22**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 22mm de diámetro exterior y 1,2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX22	1,000	m	AC INOX DN19,6/22	6,07	6,07	
ACCINC22	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN22	0,23	0,23	
SH10X022	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X022	3,07	1,54	
SH27X022	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X022	13,29	6,65	
OF1INS	0,180	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,50	
AYUDINS	0,180	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,78	
			TOTAL PARTIDA			**22,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.15.08		**m**	**TUB. ACERO INOX DN25,6/28**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 28mm de diámetro exterior y 1,2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX28	1,000	m	AC INOX DN25,6/28	11,46	11,46	
ACCINX28	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN25	0,20	0,20	
SH10X028	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X028	3,96	1,98	
SH27X028	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X028	15,59	7,80	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
			TOTAL PARTIDA			**30,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.15.09		**m**	**TUB. ACERO INOX DN32/35**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 35mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX35	1,000	m	AC INOX DN32/35	11,51	11,51	
ACCINX35	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN32	0,44	0,44	
SH10X035	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X035	5,25	2,63	
SH27X035	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X035	17,56	8,78	
OF1INS	0,220	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,50	
AYUDINS	0,220	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,62	
			TOTAL PARTIDA			**33,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.15.10		**m**	**TUB. ACERO INOX DN39/42**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 42mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX42	1,000	m	AC INOX DN39/42	14,09	14,09	
ACCINX42	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN42	0,59	0,59	
SH10X042	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X042	6,21	3,11	
SH32X042	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH32X042	26,87	13,44	
OF1INS	0,240	h	Oficial primera instalaciones	25,00	6,00	
AYUDINS	0,240	h	Ayudante Instalaciones	21,00	5,04	
			TOTAL PARTIDA			**42,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.15.11		**m**	**TUB. ACERO INOX DN51/54**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 54mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX54	1,000	m	AC INOX DN51/54	17,97	17,97	
ACCINX54	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN54	0,69	0,69	
SH10X054	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X054	7,54	3,77	
SH32X054	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH32X054	30,99	15,50	
OF1INS	0,260	h	Oficial primera instalaciones	25,00	6,50	
AYUDINS	0,260	h	Ayudante Instalaciones	21,00	5,46	
			TOTAL PARTIDA			**49,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.15.12		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 1"**			
			Suministro e instalación de válvula de esfera de 1", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00007 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
TAJO00007	1,000	ud	ARCO TAJO 2000 Valvula metalica de esfera Palanca Inox. 1H x 1H	25,26	25,26	
OF1INS	0,143	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,58	
			TOTAL PARTIDA			**28,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.15.13		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 1 1/4"**			
			Suministro e instalación de válvula de esfera de 1 1/4", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00008 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
TAJO00008	1,000	ud	ARCO TAJO 2000 Valvula metalica de esfera Palanca Inox. 1¼H x 1¼	38,67	38,67	
OF1INS	0,143	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,58	
			TOTAL PARTIDA			**42,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

01.15.14		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"**			
			Suministro e instalación de válvula de esfera de 1 1/2", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00009 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
TAJO00009	1,000	ud	ARCO TAJO 2000 Valvula metalica de esfera Palanca Inox. 1½H x 1½	60,32	60,32	
OF1INS	0,143	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,58	
			TOTAL PARTIDA			**63,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.15.15		**ud**	**VÁLVULA MEZCLADORA TERMOSTÁTICA 1 1/4" 32-42ºC**			
			Suministro e instalación de válvula mezclador termostática de 1 1/4" marca DELABIE modelo Premix Comfort con un caudal de 140l/min ref: 731004, o equivalente aprobado por la dirección facultativa, para una regulación de la temperatura entre 32ºC y 42ºC con posibilidad de bloqueo. La temperatura máxima del agua caliente es de 85°C. Protección antiescaldamiento: cierre automático si se corta la alimentación de agua fría o de agua caliente. La válvula permite realizar la desinfección térmica contra la legionela sin palanca específica (botón pulsador en el volante).. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
DLB_731004	1,000	ud	Válvula termostática 1 1/4" 32-42ºC DELABIE PREMIX CONFORT	1.143,21	1.143,21	
OF1INS	0,181	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,53	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.147,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.15.16		**ud**	**CONJUNTO DE DUCHA**			
			Suministro e instalación de conjunto de ducha empotrada marca DELABIE modelo Temposoft 2 ref. 749429, o equivalente aprobado por Dirección Facultativa, compuesto por rosetón de acero inoxidable 304 pulido brillante de Ø130, pulsación suave, con caudal de 6l/min a 3 bar, con temporización de 30 segundos y rociador de ducha Round. Incluso conjunto de fijación. Incluso accesorios, mano de obra de instalación, costes indirectos y pruebas. Todas las tuberías, válvulas, partes de la grifería y demás elementos que alimenten el aparato sanitario se anclarán a la estructura metálica de la tabiquería mediante piezas especiales del propio fabricante de la perfilería, no admitiéndose soluciones de otro tipo que no estén aprobadas por la dirección facultativa. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad totalmente instalada.			
DLB_749429	1,000	ud	Conjunto de ducha DELABIE TEMPOSOFT 2	202,13	202,13	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**207,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.15.17		**ud**	**PUESTA EN MARCHA Y DOCUMENTACIÓN**			
			Puesta en marcha y documentación fin de obra de la instalación formada por: - Puesta en marcha de las instalaciones, incluyendo protocolos de pruebas, incluso prueba para el control de la legionella y documentación de verificaciones, según pliego de condiciones técnicas y formación del personal para el conocimiento y manejo de la instalación. - Elaboración de documentación a fin de obra y entrega de la misma a la propiedad, documentación técnica, planos as built, manual de instrucciones, etc. Según pliego de condiciones técnicas. Incluso manuales de mantenimiento, uso y conservación. Medida la unidad totalmente terminada.			
OF1INS	8,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	200,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**200,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 01.16 RED ELECTRICA

APARTADO 01.16.01 CANALIZACIÓN

01.16.01.01 **m** **CANALIZACION TUBO POLIETILENO M63**

Suministro y tendido de tubo corrugado doble capa de polietileno de alta densidad doble pared, de D=63mm, incluso p/p colocación de banda señalizadora, empalmes, juntas, entroque recibidos en arqueta, sellado, pruebas de paso de testigo, accesorios necesarios y medios auxiliares. Incluso excavación de zanja con medios mecánicos de la profundidad necesaria para la ejecución de la instalación, carga a camión y trasporte a vertedero del material sobrante. Incluida la posterior realización de cama de hormigón, lecho de arena de río lavada de 40mm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, y posterior relleno con la misma arena hasta 80mm por encima de la generatriz superior de la tubería y posterior relleno con áridos reciclados, zahorras o todo-uno compactado 95% PN hasta la cota de pavimento, acera o jardín, y reposición de estos últimos. Realizada según REBT y normas aplicables. Medida la longitud totalmente terminada.

AUX.I03	0,500	ud	ZANJA BAJO ACERA/JARDÍN/CALZADA ELECTRICIDAD	57,44	28,72	
N313	1,000	m	Tubo decaplast D=63	4,30	4,30	
OF1INS	0,050	h	Oficial primera instalaciones	25,00	1,25	
AYUDINS	0,050	h	Ayudante Instalaciones	21,00	1,05	
			TOTAL PARTIDA			**35,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.16.01.02 **ud** **ARQUETA REGISTRABLE MODULAR**

Suministro e instalación de arqueta registrable modular, formada por cono, bases y registro de fundición, fabricada ejecutada según reglamento, incluso asiento, juntas y accesorios de tapas y marco, medios y materiales auxiliares, todo totalmente montado e instalado. Todo según normativa, reglamentación eléctrica y normativa municipal. Medida la unidad totalmente terminada.

ARQIBER	1,000	ud	Arqueta modular iberdrola+tapa	200,00	200,00	
OF1INS	2,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	50,00	
AYUDINS	2,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	42,00	
			TOTAL PARTIDA			**292,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS

APARTADO 01.16.02 INSTALACIÓN INTERIOR

01.16.02.01 **ud** **ACTUACIONES EN CGBT**

Suministro e instalación de protección mediante magnetotermico de 2x40 A curva C y diferencial 2x40 A 300mA en CGBT existente para proteccion de linea 2x10 mm2 Cu que alimentara el cuadro secundario nuevo a instalar para protección de circuitos necesarios para todas las cargas de la zona nueva proyectada, todo marca Schneider o equivalente aprobado por dirección facultativa Incluso terminales, regletas, bornas, colector de tierra, pequeño material, correcta identificación y demás elementos necesarios y espacio 20% de reserva. Todos los circuitos con aislamiento AS. Totalmente instalado y en correcto funcionamiento. Medida la unidad terminada según REBT.

IC60N1masNX40	1,000	ud	Automatico IC60N 1+N, 40A	147,30	147,30	
DIF2X40_300MA	1,000	ud	Diferencial 2x40A, 300mA AC	327,33	327,33	
OF1INS	1,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	25,00	
AYUDINS	1,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	21,00	
			TOTAL PARTIDA			**520,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.16.02.02		**ud**	**CUADRO NUEVOS VESTUARIOS**			
			Suministro e instalación de cuadro de protección Pragma 24 de superficie, con las protecciones indicadas en esquema unifilar, todo marca Schneider o equivalente aprobado por dirección facultativa. Incluso interruptor astronómico, contactores, puerta, terminales, regletas, bornas, colector de tierra, pequeño material, limitador de sobretensiones con protección, diferenciales selectivos en los circuitos indicados en esquema, resto diferenciales tipo AC, correcta identificación y demás elementos necesarios y espacio 20% de reserva. Todos los circuitos con aislamiento AS y los de servicios esenciales AS+. Totalmente instalado y en correcto funcionamiento. Medida la unidad terminada según REBT.			
PRA13812	1,000	ud	Pragma24 superficie 2filas 48modulos	193,00	193,00	
PRA16224	1,000	ud	Puerta Plena Pragma24 2filas	65,40	65,40	
IC60N1masNX40	1,000	ud	Automatico IC60N 1+N, 40A	147,30	147,30	
IK60N2X10	4,000	ud	Automatico IK60N 1+N, 10A	25,90	103,60	
IK60N2X16	7,000	ud	Automatico IK60N 1+N, 16A	26,34	184,38	
DIF2X25_30MA	9,000	ud	Diferencial 2x25A, 30mA	29,00	261,00	
A9L16618	1,000	ud	Protección contra sobretensiones tipo 2 iQuick PF 3P+N	73,30	73,30	
OF1INS	2,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	50,00	
AYUDINS	2,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	42,00	
			TOTAL PARTIDA			**1.119,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.16.02.03		**m**	**LÍNEA CABLE MULTIPOLAR 3x1,5 RZ1-K-CPR**			
			Suministro e instalación de línea de 3x1,5 mm2 en montaje empotrado con tubo corrugado o en montaje superficial bajo tubo rigido enchufable según proceda. Conductores de cobre multiconductor, aislamiento RZ1-K-CPR (AS). Línea instalada, incluso p/p de cajas de derivación, elementos de fijación, conexionado e identificación, incluso medios y materiales auxiliares y tubo. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la longitud terminada según normas de REBT y CPR.			
RZ1K3X15	1,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	0,58	
OF1INS	0,050	h	Oficial primera instalaciones	25,00	1,25	
AYUDINS	0,050	h	Ayudante Instalaciones	21,00	1,05	
			TOTAL PARTIDA			**2,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.16.02.04		**m**	**LÍNEA CABLE MULTIPOLAR 3x2,5 RZ1-K-CPR**			
			Suministro e instalación de línea de 3x2,5 mm2 en montaje empotrado con tubo corrugado o en montaje superficial bajo tubo rigido enchufable según proceda. Conductores de cobre multiconductor, aislamiento RZ1-K-CPR (AS). Línea instalada, incluso p/p de cajas de derivación, elementos de fijación, conexionado e identificación, incluso medios y materiales auxiliares y tubo. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la unidad terminada según normas de REBT y CPR.			
RZ1K3X25	1,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x2,5mm2	0,73	0,73	
OF1INS	0,050	h	Oficial primera instalaciones	25,00	1,25	
AYUDINS	0,050	h	Ayudante Instalaciones	21,00	1,05	
			TOTAL PARTIDA			**3,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.16.02.05		**m**	**LÍNEA CABLE MULTIPOLAR 3x10 RZ1-K-CPR**			
			Suministro e instalación de línea de 3x10 mm2 en montaje empotrado con tubo corrugado o en montaje superficial bajo tubo rigido enchufable según proceda. Conductores de cobre multiconductor, aislamiento RZ1-K-CPR (AS). Línea instalada, incluso p/p de cajas de derivación, elementos de fijación, conexionado e identificación, incluso costes indirectos y tubo. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la longitud terminada según normas de REBT y CPR.			
RZ1K3X10	1,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x10mm2	4,00	4,00	
TUBM32RIG	1,000	m	Tubo rigido enchufable M32	0,79	0,79	
OF1INS	0,100	h	Oficial primera instalaciones	25,00	2,50	
AYUDINS	0,100	h	Ayudante Instalaciones	21,00	2,10	
			TOTAL PARTIDA			**9,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.16.02.06		**ud**	**BASE ENCHUFE SCHUKO EMPOTRADA PARED**			
			Suministro e instalación de base de enchufe schuko 10/16 A con toma de tierra lateral y dispositivo seguridad, empotrada con tubo PVC corrugado M20, conductor flexible de 2,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10/16A (II+t), JUNG LS 990 o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.			
MARCO1	1,000	ud	Marco JUNG LS 990	1,80	1,80	
MEC2	1,000	ud	Base enchufe TRIFASICO	6,70	6,70	
ES07Z1K1X25	24,000	m	Cond. flexible ES07Z1K 4 mm2 Cu	0,32	7,68	
TUBM20COR	8,000	m	Tubo corrugado M20	0,20	1,60	
AYUDINS	0,482	h	Ayudante Instalaciones	21,00	10,12	
OF1INS	0,482	h	Oficial primera instalaciones	25,00	12,05	
			TOTAL PARTIDA			**39,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.16.02.07		**ud**	**SISTEMA AVISO-SEÑALIZACIÓN ASEO. MINUSV.**			
			Suministro e instalación de sistema de aviso y señalización para aseos de minusválido compuesto por 1 conmutador con cordón de mano situado a 40 cm del suelo, un piloto de señalización y un zumbador, instalado todo en montaje empotrado bajo tubo corrugado M20, conductor flexible de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, cajas universales con tornillos y mecanismos citados anteriormente marca Simon 82, todo color polar o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmete montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.			
OF1	1,500	h	Oficial primera instalador	25,00	37,50	
OF2	1,500	h	Oficial segunda instalador	21,00	31,50	
EUUN2	3,000	ud	Bastidor	0,42	1,26	
EUUN3	3,000	ud	Marco polar	1,27	3,81	
EUNN4	1,000	ud	Zumbador	8,65	8,65	
EUNN5	1,000	ud	Piloto de señalización	7,06	7,06	
EUNN6	1,000	ud	Interruptor cordón	15,32	15,32	
TUBM20	15,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,17	2,55	
C15	45,000	m	Cond. flexible ES07Z1K 1,5 mm2 Cu	0,19	8,55	
			TOTAL PARTIDA			**116,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.16.02.08		**ud**	**PUNTO LUZ CONEXIÓN LUMINARIA ES07Z1K**			
			Suministro e instalación de derivación a punto de luz desde luminaria a caja de registro, con tubo PVC corrugado reforzado en falso techo o empotrado, conductor flexible de 1,5 mm² de Cu. y aislamiento ES07Z1K -CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.			
H07V1X15	12,000	m	Cond. flexible H07V-CPR 1,5mm2 Cu	0,15	1,80	
TUBM20COR	6,000	m	Tubo corrugado M20	0,20	1,20	
OF1INS	0,190	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,75	
AYUDINS	0,190	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,99	
			TOTAL PARTIDA			**11,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.16.02.09		**ud**	**PUNTO DE CONEXION SUPERFICIE MONOF.**			
			Suministro e instalación de punto conexión monofásico desde receptor a caja de registro, con tubo PVC corrugado M25 empotrado o por falso techo, conductor flexible de 2,5 mm² de Cu. y aislamiento H07V-CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.			
H07V1X25	16,000	m	Cond. flexible H07V-CPR 2,5mm2 Cu	0,25	4,00	
TUBM25COR	8,000	m	Tubo corrugado M25	0,15	1,20	
OF1INS	0,100	h	Oficial primera instalaciones	25,00	2,50	
AYUDINS	0,100	h	Ayudante Instalaciones	21,00	2,10	
			TOTAL PARTIDA			**9,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.16.02.10		**ud**	**PUNTO CONMUTADOR EMPOTRADO**			
			Suministro e instalación de punto conmutador desde mecanismo a caja de derivación, empotrado con tubo PVC corrugado M20, conductor flexible de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos y conmutador SIMON 100 blanco, o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y costes indirectos. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.			
TECLA1	1,000	ud	tecla simon 100	14,38	14,38	
MEC1	1,000	ud	Mecanismo interr-conmut	7,30	7,30	
TUBM20COR	5,000	m	Tubo corrugado M20	0,20	1,00	
ES07Z1K1X15	18,000	m	Cond. flexible ES07Z1K 1,5 mm2 Cu	0,14	2,52	
AYUDINS	0,500	h	Ayudante Instalaciones	21,00	10,50	
OF1INS	0,500	h	Oficial primera instalaciones	25,00	12,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**48,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

APARTADO 01.16.03 ALUMBRADO Y CONTROL

01.16.03.01		**ud**	**LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE Y SECC CIRCULAR 4000K 40W**			
			Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 1152mm de 40W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT			
LUM TUB 40W	1,000	ud	LUM TUBULAR 40W	114,00	114,00	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**128,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.16.03.02		**ud**	**DOWNLIGHT DE EMPOTRAR 4000K**			
			Suministro e instalación de downlight de empotrar de 229 mm de diámetro, NO DALI, IP54, 25W 80º de apertura 3000º K/ 4000ºK/ 5000ºK de 2160lm/ 2376lm/2495lm de color blanco, marca FREPI modelo JOYA Referencia FRFD S33425W o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT			
DWL EMPOTRADO	1,000	ud	DWL EMPOTRADO	49,00	49,00	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**63,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.16.03.03		**ud**	**LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE Y SECC CIRCULAR 4000K 20W**			
			Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 552mm de 20W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT			
LUM TUB	1,000	ud	LUMINARIA TUBULAR 20W	96,00	96,00	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**110,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.16.03.04		**ud**	**PANTALLA ESTANCA DE SUPERFICIE CON SENSOR**			
			Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 1152mm de 40W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT			
PLANOX ECO	1,000	ud	PLANOX ECO ESTANCA 23W CON SENSOR	100,50	100,50	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**114,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.16.03.05		**ud**	**EMERGENCIA ESTANCA DE SUPERFICIE**			
			Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de superficie IP65 IK07 marca AWEX modelo Exit S o equivalente sujeto a aprobación por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT			
EXIT S	1,000	ud	EXIT S EMERGENCIA ESTANCA 300 lum	44,65	44,65	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**59,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.16.03.06		**ud**	**SENSOR MOVIMIENTO ON/OFF**			
			Suministro e instalación de sensor de luminosidad PD3N-1C-SU IP44 ON/OFF marca B.E.G de 4m de diámetro de detección en color blanco o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso kit de montaje empotrado, todo en montaje empotrado con tubo PVC corrugado M20, incluso p/p de caja de registro, accesorios, programación, ajuste, puesta en marcha, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.			
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
sensor PD3	1,000	ud	Sensor PD3 movimiento	80,00	80,00	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**94,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 01.16.04 OTROS						
01.16.04.01		**ud**	**PUESTA EN MARCHA, DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN**			
			Puesta en marcha y documentación fin de obra de la instalación formada por: - Puesta en marcha de las instalaciones, incluyendo protocolos de pruebas, incluso prueba para el control de la legionella y documentación de verificaciones, según pliego de condiciones técnicas y formación del personal para el conocimiento y manejo de la instalación. - Elaboración de documentación a fin de obra y entrega de la misma a la propiedad, documentación técnica, planos as built, manual de instrucciones, etc. Según pliego de condiciones técnicas. Incluso manuales de mantenimiento, uso y conservación. Medida la unidad totalmente terminada. -Legalización ante industrio u organo competente e inspeccion de la OCA.			
OF1INS	15,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	375,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**375,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS

SUBCAPÍTULO 01.17 CALEFACCION Y VENTILACION

APARTADO 01.17.01 EQUIPOS

01.17.01.01		**ud**	**RECUPERADOR DE CALOR 1.800m3/h**			
			Suministro e instalación de recuperador de calor marca SYSTEMAIR, modelo Cleva 2000, o equivalente aprobado por la dirección facultativa, para un caudal de impulsión/retorno de 1.800m3/h, presión estática disponible 300Pa, con las siguientes características: - De acuerdo con la directiva europea ecodiseño EU 1253/2014. - Recuperación de calor de placas (eficiencia 73 % en condiciones secas según la normativa). - Filtros de baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción para conseguir una calidad de aire IDA 3 F7+M5. - Ventiladores tipo Plug-Fan con motores EC, y regulación 0.10V. - Consumo específico de energía SPF inferior al límite indicado en la directiva de carga - Panel sándwich exterior lacado e interior galvanizado, con aislamiento interior de 25 mm, de lana de roca. - Bateria calor Cu-Al-FeZn P25AC 2R-16T-586A-2.5pa 4C 3/4" Incluye control integrado para la gestión de la velocidad de los ventiladores, comunicación Modbus RTU, control filtros mediante presostato de presión. Incluso elementos de soportación, apoyo y cubierta. Incluido el transporte de la máquina, colocación de acuerdo a especificaciones, detalles y órdenes de la D. F., todo tipo de conexionados eléctricos, salidas de agua de condensación, perfilerías y amortiguadores en apoyos de la unidad. La bancada se realizará mediante perfiles metálicos IPE100. Irá apoyada sobre la solera con material elastomérico. Incluso materiales y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad totalmente terminada y probada.			
64563877	1,000	ud	CLEVA 2000	7.060,00	7.060,00	
64558000	1,000	ud	Soportes de techo para instalción	41,00	41,00	
237222023722	2,000	ud	ePM10 60% (M5) + ePM1 55% (F7)	189,00	189,00	
2372220	1,000	ud	ePM10 60% (M5)	94,00	94,00	
208997	1,000	ud	Mando ambiente	146,00	146,00	
64558175	1,000	ud	Dual DPT	191,00	191,00	
BGCLHWP25	1,000	ud	Bateria Cu-Al-FeZn P25AC 2R-15T-396A-2.5pa 3C 3/4"	849,00	849,00	
OF1INS	4,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	100,00	
AYUDINS	4,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	84,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**8.754,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.17.01.02		**ud**	**UNIDAD DE VENTILACIÓN 108m³/h 10mmca**			
			Suministro e instalación de unidad de ventilación Marca S&P modelo TD-500/150-160 SILENT ECOWATT (230V 50/60) NE para un caudal entre 108m³/h y presión estática 10,0 mmca o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, extremadamente silencioso, fabricado en chapa de acero protegida por pintura epoxi poliéster, con elementos acústicos (aislamiento interior fonoabsorbente (M0) de fibra de vidrio, carcasa exterior tipo sándwich y embocadura aerodinámica), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15%/50-60Hz, clase B, IP44, rodamientos a bolas y caja de bornes externa. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Capacitados para trabajar de -20 a +40ºC. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, donde el bajo nivel sonoro sea un elemento importante de confort, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquéllas que requieran un sistema de ventilación adaptado a la demanda que implique un control mediante sensores externos. Incluso accesorios de montaje, conexión a conducto, conexión eléctrica, p.p. de materiales y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada y probada.			
TD-0500150	1,000	ud	TD-500/150-160 SILENT ECOWATT (230V 50/60) NE	479,29	479,29	
OF1INS	1,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	25,00	
AYUDINS	1,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	21,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**525,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

01.17.01.03		**ud**	**RADIADOR CON CONVECTOR H=212/L=1.500mm/F:53mm**			
			Suministro e instalación de radiador Zehnder mod. NHL 21/21 o equivalente aprobado por la dirección facultativa, de 212mm de altura, 1.500mm de longitud y 53mm de fondo, con una potencia de 607W (70/65/22ºC), de acero laminado en frío, color blanco RAL9016, incluso válvula Danfoss RA-FN 1/2" escuadra con cabeza termostática modelo RA 2920, purgador, detentor y soportes. Incluso transporte, materiales y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada.			
NHL2121_1500	1,000	ud	ZEHNDER NHL 21/21 L=2.500mm	444,20	444,20	
0505C.504062	2,000	ud	Soporte radiador panel	0,62	1,24	
0505C.504016	1,000	ud	Cabeza termostática DANFOSS RA 2920	9,42	9,42	
0505C.504015	1,000	ud	Detentor 1/2" escuadra	1,61	1,61	
0505C.504013	1,000	ud	Purgador	0,29	0,29	
0505C.504012	1,000	ud	Llave monogiro 1/2" escuadra	2,60	2,60	
OF1INS	0,360	h	Oficial primera instalaciones	25,00	9,00	
AYUDINS	0,360	h	Ayudante Instalaciones	21,00	7,56	
			TOTAL PARTIDA.....			**475,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.17.01.04		**ud**	**RADIADOR CON CONVECTOR H=212/L=700mm/F:53mm**			
			Suministro e instalación de radiador Zehnder mod. NHL 21/21 o equivalente aprobado por la dirección facultativa, de 212mm de altura, 700mm de longitud y 53mm de fondo, con una potencia de 283W (70/65/22ºC), de acero laminado en frío, color blanco RAL9016, incluso válvula Danfoss RA-FN 1/2" escuadra con cabeza termostática modelo RA 2920, purgador, detentor y soportes. Incluso transporte, materiales y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada.			
NHL2121_0700	1,000	ud	ZEHNDER NHL 21/21 L=700mm	332,56	332,56	
0505C.504062	2,000	ud	Soporte radiador panel	0,62	1,24	
0505C.504016	1,000	ud	Cabeza termostática DANFOSS RA 2920	9,42	9,42	
0505C.504015	1,000	ud	Detentor 1/2" escuadra	1,61	1,61	
0505C.504013	1,000	ud	Purgador	0,29	0,29	
0505C.504012	1,000	ud	Llave monogiro 1/2" escuadra	2,60	2,60	
OF1INS	0,360	h	Oficial primera instalaciones	25,00	9,00	
AYUDINS	0,360	h	Ayudante Instalaciones	21,00	7,56	
			TOTAL PARTIDA.....			**364,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 01.17.02 DISTRIBUCION AIRE						
01.17.02.01		**ud**	**BOCA VENTILACION RETORNO D=100mm**			
			Suministro e instalación de boca de retorno, marca TROX, mod. LVS/100/G1 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, formada por parte frontal de chapa de acero con acabado pintado en polvo electrostático RAL9010, con eje central roscado y tuerca de acero galvanizado y marco de montaje de chapa de acero galvanizado, totalmente instalada en conducto, incluso corte de éste. Incluido material auxiliar y ayudas de albañilería. Medida la unidad totalmente terminada.			
LVS100	1,000	ud	BOCA DE EXTRACCION LVS/100/G1	13,89	13,89	
AYUDINS	0,500	h	Ayudante Instalaciones	21,00	10,50	
%CD	1,000	%	Costes directos	24,40	0,24	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	24,60	0,74	
			TOTAL PARTIDA			**25,37**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
01.17.02.02		**ud**	**REJA 525x125mm**			
			Suministro e instalación de rejilla de ventilación, marca TROX, mod. X-GRILLE modular-H-MO-M-VS/525x125/DG/B1/P1-color o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, formada por parte frontal de chapa de acero con acabado lacado en color indicado por la dirección facultativa, con lamas horizontales fijas, fijación oculta para marco de montaje, marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso conexion a la red general de conductos mediante conducto flexible aislado, soportería necesaria para su soportación, materiales y medios auxiliares. Incluso perforación y mecanizado de elementos para cualquier tipo de instalación con herramienta adecuada al tipo de material y según indicaciones del fabricante, incluyendo plegados y refuerzos para la integración de cualquier instalación sin afectar a la planeidad de la placa. Incluso perforaciones, troquelados, plegados etc. Con geometrías a definir por el suministrador de elementos de difusión y retorno de climatización, iluminación... El adjudicatario en colaboración con los instaladores que se vean afectados presentarán replanteo de la integración de instalaciones para la aprobación de la df.Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
XGMHMOMVS525x	1,000	ud	REJA TROX X-GRILLE modular-H-MO-M-VS/525x125/DG/B1/P1-color	58,80	58,80	
OF1INS	0,150	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,75	
AYUDINS	0,150	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,15	
%CD	1,000	%	Costes directos	65,70	0,66	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	66,40	1,99	
			TOTAL PARTIDA			**68,35**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.17.02.03		**ud**	**REJA EXTERIOR 1.000x330mm**			
			Suministro e instalación de rejilla de intemperie marca TROX mod. AWG 1.000x330 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, con malla antipájaros y lamas fijas, fabricada en aluminio extruido y anodizado natural, medida la unidad totalmente terminada.			
WG1000X330	1,000	ud	Reja de intemperie TROX AW 1000x330mm	143,00	143,00	
MWG1000X330	1,0000	ud	Marco reja de intemperie TROX AWG-AW 1000x330mm	102,00	102,00	
PEONINS	0,100	h	Peón ordinario	21,00	2,10	
OF1INS	0,100	h	Oficial primera instalaciones	25,00	2,50	
			TOTAL PARTIDA			**249,60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.17.02.04		**m²**	**CONDUCTO DE CHAPA DE ACERO AISLADO INT**			
			Suministro e instalación de conducto rectangular aislado termo acústicamente construido por conducto en plancha de acero galvanizado, de clase M1, de espesor mínimo de chapa 0.8mm, con juntas de unión tipo metu-system, aislado interiormente con Isover Climcover Roll Alu3 de 30mm de espesor o equivalente aprobado por la dirección facultativa, fijado a la chapa en todo su recorrido. En su paso a través de tabiques, se forrarán con fibra de vidrio de densidad mínimo 70Kg/m3 y los extremos perimetrales de ambas caras se dispondrá una junta elástica de Sikaflex de espesor mínimo 30mm. Los conductos que discurran de forma horizontal se soportarán al forjado mediante elementos anti vibratorios de techo muelle-goma. La distancia entre soportes será de 2,4m en conductos con el lado mayor menor de 900mm, 1,8m en conductos con el lado mayor comprendido entre 900 y 1.500mm y 1,2m para conductos mayores. Los conductos con una de sus dimensiones mayores que 400mm llevarán refuerzos en la diagonal para evitar pulsaciones. Incluso soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, i/ p.p. de aberturas de servicio. Incluso costes indirectos, andamiajes, perfilerías, apoyos y bancadas. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas. Medida la superficie totalmente terminada.			
mt42con110k	1,050	m²	Conducto rectangular Chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor	10,57	11,10	
CLIMCOVER	1,100	m²	Aislamiento Climcover Roll Alu3	4,45	4,90	
294_W0030	1,000	ud	Material complementario	0,62	0,62	
OF1INS	0,560	h	Oficial primera instalaciones	25,00	14,00	
AYUDINS	0,560	h	Ayudante Instalaciones	21,00	11,76	
			TOTAL PARTIDA			**42,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.17.02.05		**m**	**CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALV. D=100mm**			
			Suministro e instalación de conducto de chapa de acero galvanizada de diámetro 100mm, machihembrado, incluso manguitos, codos, abrazaderas, reducciones y registros según normativa. Incluso medios y materiales auxiliares, y accesorios. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad totalmente terminada.			
D100	1,050	m	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA D=100mm + P.P CODOS...	5,34	5,61	
OF1INS	0,050	h	Oficial primera instalaciones	25,00	1,25	
AYUDINS	0,050	h	Ayudante Instalaciones	21,00	1,05	
			TOTAL PARTIDA			**7,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO 01.17.03 DISTRIBUCION DE AGUA

01.17.03.01		**m**	**TUB. ACERO NEGRO DN15 AISL**			
			Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura, UNE-EN 10255, serie M, DN15, con una mano de imprimación antioxidante, aislada mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, de espesor según RITE, i/codos, tes, manguitos, soportes y demás accesorios, instalada y funcionando según normativa vigente. Las tuberías se dispondrán con abrazaderas isofónicas. Incluso costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada y probada.			
0700010102	1,050	m	ACERO NEGRO UNE10255 NEGRO 1/2"	6,90	7,25	
0700010117	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO NEGRO UNE10255 1/2"	0,77	0,77	
070060101.11	1,050	m	Coquilla aislamiento Armacell AF-CO-25x022	17,34	18,21	
OF1INS	0,270	h	Oficial primera instalaciones	25,00	6,75	
AYUDINS	0,360	h	Ayudante Instalaciones	21,00	7,56	
			TOTAL PARTIDA			**40,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.17.03.02		**m**	**TUB. ACERO NEGRO DN20 AISL**			
			Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura, UNE-EN 10255, serie M, DN20, con una mano de imprimación antioxidante, aislada mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, de espesor según RITE, i/codos, tes, manguitos, soportes y demás accesorios, instalada y funcionando según normativa vigente. Las tuberías se dispondrán con abrazaderas isofónicas. Incluso costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada y probada.			
0700010103	1,050	m	ACERO NEGRO UNE10255 NEGRO 3/4"	8,50	8,93	
0700010118	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO NEGRO UNE10255 3/4"	0,99	0,99	
070060101.13	1,050	m	Coquilla aislamiento Armacell AF-CO-25x028	18,90	19,85	
OF1INS	0,300	h	Oficial primera instalaciones	25,00	7,50	
AYUDINS	0,390	h	Ayudante Instalaciones	21,00	8,19	
			TOTAL PARTIDA			**45,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.17.03.03		**m**	**TUB. ACERO NEGRO DN32 AISL**			
			Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura, UNE-EN 10255, serie M, DN32, con una mano de imprimación antioxidante, aislada mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, de espesor según RITE, i/codos, tes, manguitos, soportes y demás accesorios, instalada y funcionando según normativa vigente. Las tuberías se dispondrán con abrazaderas isofónicas. Incluso costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada y probada.			
0700010105	1,050	m	ACERO NEGRO UNE10255 NEGRO 1 1/4"	14,94	15,69	
0700010120	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO NEGRO UNE10255 1 1/4"	1,63	1,63	
070060101.16	1,050	m	Coquilla aislamiento Armacell AF-CO-25x042	24,61	25,84	
OF1INS	0,360	h	Oficial primera instalaciones	25,00	9,00	
AYUDINS	0,460	h	Ayudante Instalaciones	21,00	9,66	
			TOTAL PARTIDA.....			**61,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.17.03.04		**m**	**TUBERIA PREAISLADA PEX-a 40+40**			
			Suministro e instalación de tubería preaislada marca Rehau modelo RAUTHERMEX DUO 40+40 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, compuesta por doble conducción de tubería de polietileno reticulado (PE-Xa) de diámetro 40 mm para impulsión y retorno, con aislamiento térmico de espuma de poliuretano flexible de alta densidad y cubierta exterior corrugada de polietileno de alta resistencia. Instalada en zanja previamente ejecutada, i/codos, tes, manguitos, soportes y demás accesorios, instalada y funcionando según normativa vigente. Incluso costes indirectos. Medida la longitud totalmente terminada y probada.			
113011311001	1,000	m	Tuberia RAUTHERMEX DUO 40+40	84,50	84,50	
113011311000	0,125	ud	Set de Manguito de union 40+40	195,00	24,38	
113011311000	0,062	ud	Terminal de cierre termorretráctil	52,00	3,22	
113011311000	0,250	ud	Casquillo terminal 40+40	12,50	3,13	
OF1INS	0,360	h	Oficial primera instalaciones	25,00	9,00	
AYUDINS	0,460	h	Ayudante Instalaciones	21,00	9,66	
			TOTAL PARTIDA.....			**133,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.17.03.05		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA DN32 (1 1/4")**			
			Suministro e instalación de válvula de corte de esfera de 1 1/4" con mando palanca, marca Arco modelo Turia/VA40 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso aislamiento con espuma elastomérica de espesor según RITE, p.p. de materiales auxiliares y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
VALESF32	1,000	ud	Válvula esfera Arco Turia VA40 1 1/4"	6,96	6,96	
AISELASVLV	0,300	m	Coquilla aislamiento	5,75	1,73	
OF1INS	0,180	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

01.17.03.06		**ud**	**VALVULA MOTORIZADA 2V DE ASIENTO DN32 1/0**			
			Suministro e instalación de válvula de bola todo-nada de 2 vías, DN32, Kvs 32, con rosca interna Rp 1 1/4". Marca Belimo, modelo R2032-S3+SR230A, o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Cierre estanco al aire, según EN 12266-1. Presión nominal Ps 1600 kPa (16 bar), presión máxima de cierre dPs 1400 kPa (14 bar). Cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable. Temperatura del fluido entre -10 y 120 ºC. Para circuitos abiertos o cerrados de agua, con máx. 50% de glicol y ph >7. Con actuador todo-nada, con muelle de retorno que cierra la válvula a falta de tensión (N.C.), mando mediante contacto simple, alimentación 230 V CA, tiempo de giro del motor <75 s y del muelle <20 s, protección IP54, con posibilidad de accionamiento manual, temporal o permanente. Incluso aislamiento con espuma elastomérica de espesor según RITE, y recubierta con chapa de aluminio de 0,6mm de espesor. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
R2032S3SR230A	1,000	ud	Válvula 2V Belimo R2032-S3+SR230A	247,00	247,00	
OF1INS	0,180	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**251,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.17.03.07		**ud**	**ARQUETA REGISTRO**			
			Suministro e instalación de arqueta de obra de fábrica para registro de válvula de aceso a edificios, con registro mediante tapa con apertura 180º con bisagra de acero inoxidable 316L antirrobo fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio de alta resistencia, durabilidad y ligereza. Incluso excavación, retirada a vertedero de material sobrante, trasporte, encofrado y desencofrado, p.p. de embocaduras, recibido de canalizaciones y costes indirectos. Medida la unidad totalmente terminada.			
mt01ara010	0,215	m3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,30	3,07	
mt04lpv010a	86,000	ud	Ladrillo cerámico perforado, para revestir, 24x11.5x9 cm, según	0,37	13,32	
mt08aaa010a	0,012	m3	Agua	1,50	0,02	
mt09mif010la	0,026	t	Mortero para albañilería, de cemento, con adhitivo hidrófugo, se	73,55	1,91	
BLLAP02	1,000	ud	ACCYSA BLLAP02 Registro boca para llaves 190x190x190mm AP	30,00	30,00	
_AW050	4,600	l	Desencofrante	2,78	12,79	
mq05mai030	0,420	h	Martillo neumático	4,57	1,92	
mq02rop020	0,390	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,92	1,53	
OF1INS	2,342	h	Oficial primera instalaciones	25,00	58,55	
PEONINS	2,063	h	Peón ordinario	21,00	43,32	
%CD	1,000	%	Costes directos	166,40	1,66	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	168,10	5,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**173,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

APARTADO 01.17.04 OTROS

01.17.04.01		**ud**	**PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES**			
			Puesta en marcha de las instalaciones, incluyendo protocolos de pruebas y documentación de verificaciones, según pliego de condiciones técnicas y formación del personal para el conocimiento y manejo de la instalación. Medida la unidad totalmente terminada.			
OF1INS	8,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	200,00	
AYUDINS	8,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	168,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**368,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS

01.17.04.02		**ud**	**LEGALIZACIÓN Y CERTIFICADO INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN**			
			Tramitación y legalización de la instalación ante los organismos oficiales implicados a través de la realización del proyecto de instalación firmado por técnico competente, verificación de instalación mediante las medidas, ensayos y exámenes pertinentes del instalador, dirección de obra, certificado de instalación, entrega de estos documentos y sellado en Delegación Territorial de Industria y demás organismos que lo soliciten. Medida la unidad totalmente terminada			
OF1INS	8,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	200,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**200,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.18 PROTECCION CONTRA INCENDIOS						
01.18.01		**u**	**EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C**			
			Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,500	h	Peón especializado	25,00	12,50	
M12T050	0,500	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,56	
P23EPI040	1,000	u	Extintor portátil polvo ABC 6 kg efic. 27A 183B C	21,53	21,53	
P23EW030	1,000	u	Soporte triangular extintor polvo 6-9-12 kg	0,95	0,95	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	35,50	0,36	
			TOTAL PARTIDA			**35,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 BAÑOS PUBLICOS

SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS

02.01.01 **m2** **DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 7 cm ALICATADO 2 CARAS A MANO**

Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor alicatado a dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA070	0,670	h	Peón ordinario	21,00	14,07	
E01DTW010	0,250	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	2,98	
			TOTAL PARTIDA			**17,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.01.02 **m2** **DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MARTILLO**

Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA070	0,465	h	Peón ordinario	21,00	9,77	
M06MI010	0,190	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	0,51	
E01DTW010	0,150	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	1,79	
			TOTAL PARTIDA			**12,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

02.01.03 **m2** **DEMOLICIÓN ALICATADOS C/MARTILLO ELÉCTRICO**

Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con mortero de cemento, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA060	0,712	h	Peón especializado	25,00	17,80	
M06MI010	0,237	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	0,64	
			TOTAL PARTIDA			**18,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.04 **u** **DESMONTADO INSTALACIÓN FONTANERÍA Y DESAGÜES (en aseos)**

Desmontado y retirada de tuberías de fontanería y desagües en los aseos a rehabilitar, incluso desmontado de aparatos sanitarios (lavabos, urinarios, inodoros) por medios manuales con recuperacion y p/p de apilado y proteccion mientras duren las obras para su posterior recolocación (sin incluir ésta), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

O01OB180	4,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	84,00	
O01OA040	8,000	h	Oficial segunda	21,00	168,00	
O01OA070	8,000	h	Peón ordinario	21,00	168,00	
			TOTAL PARTIDA			**420,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS

02.01.05 **m2** **DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO YESO LAMINADO**

Demolición de falsos techos continuos de placas de yeso laminado incluso falsas vigas, tabicas, fajas perimetrales, foseados y medias vigas con estructura portante metálica descolgada, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA070	0,494	h	Peón ordinario	21,00	10,37	
E01DTW010	0,150	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	1,79	
			TOTAL PARTIDA			**12,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.02 ALBAÑILERIA Y ACABADOS

02.02.01 **m2** **FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5**

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	0,400	h	Oficial primera	25,00	10,00	
O01OA070	0,400	h	Peón ordinario	21,00	8,40	
P01LH130	0,052	mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm	42,00	2,18	
P01MC040	0,025	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	1,60	

TOTAL PARTIDA..... **22,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

02.02.02 **m2** **M4. TAB. HIDRÓFUGO (2x12,5H1)+70+(2x12,5H1) c/400**

Tabique KNAUF W112 120/400 (2x12,5H1+70+2x12,5H1) MW, hidrófugo, formado por 2 placas impregnadas hidrófugas KNAUF (Tipo H1 según UNE EN 520) de 12,5 mm de espesor, apta para interiores con una humedad ambiental controlada como aseos, baños de viviendas, cocinas, etc.; atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2.

O01OA030	0,475	h	Oficial primera	25,00	11,88	
O01OA050	0,475	h	Ayudante	21,00	9,98	
P04PHH011	4,200	m2	Placa yeso laminado KNAUF impregnada Tipo H1 Borde BA 12,5 mm	8,61	36,16	
P04PNB021	1,750	m	Banda acústica 70 mm KNAUF (rollo 30 m)	0,46	0,81	
P04PPC031	0,900	m	Canal U 70/30 mm Z1 KNAUF	1,40	1,26	
P04PPM031	3,330	m	Montante C 70/40 mm Z1 KNAUF	1,72	5,73	
P04POP011	20,000	u	Tornillo fijación placa-metal KNAUF TN 3,5x25 mm	0,01	0,20	
P04POP021	40,000	u	Tornillo fijación placa-metal KNAUF TN 3,5x35 mm	0,01	0,40	
P04POC021	4,000	u	Tornillo fijación metal-metal KNAUF LB 3,5x9,5 mm MET-MET	0,03	0,12	
P04PNA011	0,120	kg	Pasta de agarre KNAUF Perlfix (saco 20 kg)	0,62	0,07	
P04PNJ011	1,250	kg	Pasta para juntas KNAUF Jointfiller 24 h (saco 20 kg)	1,33	1,66	
P04PNC011	6,300	m	Cinta papel para juntas 50 mm KNAUF (rollo 150 m)	0,04	0,25	
P04PNC021	0,250	m	Cinta guardavivos 52 mm KNAUF (rollo 30 m)	0,40	0,10	
%PM	0,500	u	Pequeño Material	68,60	0,34	

TOTAL PARTIDA..... **68,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02.03 **m2** **ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**

Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	0,170	h	Oficial primera	25,00	4,25	
O01OA050	0,170	h	Ayudante	21,00	3,57	
P04RR050	1,500	kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,16	1,74	

TOTAL PARTIDA..... **9,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.04		**m2**	**ALICATADO PORCELÁNICO RECTIFICADO 30x30 cm PULIDO**			
			Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado pulido, en azulejos simulando granito de 30x30 cm, (Bla s/UNE-EN 14411:2013), recibido con adhesivo C2 TE1 s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012, sin incluir enfoscado de mortero, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/UNE-EN 13888 junta color, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
			Se ha considerado un precio de 25€/m2 de material cerámico			
O01OB090	0,350	h	Oficial solador alicatador	25,00	8,75	
O01OB100	0,350	h	Ayudante solador alicatador	21,00	7,35	
P09AA190	1,050	m2	Azulejo porcelánico pulido rectificado 30x30 cm	25,00	26,25	
P01FA063	0,003	t	Mortero cola gran formato gris C2 TE S1	522,06	1,57	
P01FJ015	0,002	t	Mortero int./ext. p/rejuntado junta color CG2-W-ArS1	501,99	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**44,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02.05		**m2**	**PINTURA AL AGUA J-28 EXTRAMATE ESPECIAL YESO LAMINADO Y YESO BLA**			
			Pintura plástica J-28 blanca mate, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, bióxido de titanio y extendedores. Se caracteriza por un mate profundo que disimula, plastes, empalmes en superficies de pladur, yeso, escayola, etc. Permeable al vapor de agua. En superficies de hormigón, yeso, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimar con 1 mano de sellador acrílico Hidrocril. Aplicación con brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos de J-28 diluídas en un 10%. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	25,00	2,50	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	25,00	2,50	
P25OZ080	0,166	l	Acrílico al agua Hidrocril semi-mate exc. Penetración/adherencia	13,30	2,21	
P25EI160	0,250	l	Pintura al agua J-28 extra-mate especial pladur y yeso. Blanco	6,57	1,64	
P25WW220	0,080	u	Pequeño material	0,91	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02.06		**m2**	**ESPEJO HORIZONTAL/VERTICAL**			
			Espejo rectangular de dimensiones totales segun planos de proyecto para colocar encastrado encolado sobre enfoscado de cemento con p/9 de esquinero cromado, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	6,25	
M12T050	0,250	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,28	
P18CE020	1,000	u	Espejo 1000x1000 mm	107,00	107,00	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	113,50	1,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**114,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.03 PAVIMENTOS Y FALSOS TECHOS

02.03.01 **m2** **SOL.GRES CUARTOS HÚMEDOS ANTIDESLIZANTE 30x30 cm**

Solado Ston-Ker de gres porcelánico a definir por la DF, rectificado (Bla- s/UNE-EN-14411),antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 30x30 cm, para gran tránsito (Abrasión V), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004:2008 flexible blanco, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.

Se estima un precio de 42€/m2 del material cerámico

O01OB090	0,380	h	Oficial solador alicatador	25,00	9,50	
O01OB100	0,380	h	Ayudante solador alicatador	21,00	7,98	
O01OA070	0,237	h	Peón ordinario	21,00	4,98	
P08EPO130	1,050	m2	Baldosa gres cuarcita Ston-Ker 30x30 cm gran tránsito	39,91	41,91	
P01FA050	3,000	kg	Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	0,88	2,64	
P01FJ006	0,300	kg	Junta cementosa mejorada color 2-15 mm CG2	1,05	0,32	
			TOTAL PARTIDA			**67,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.04 CARPINTERIA INTERIOR

02.04.01 **u** **MÓDULO 2 CABINAS DUCHAS 200x90 cm 10 mm**

Módulo compuesto por dos cabinas de duchas fabricada con tableros de fibras fenólicas con puerta y paredes de 10 mm de espesor con altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, color a definir por la DF. Cerradura abierto/cerrado con pomos, bisagra en acero inxidable del alto total de la puerta compuesta por 2 piezas y 1 solo tornillo, fijacion oculta y con burletes. Pefiles perimetrales de acero inoxidable pulido. Sujeccion mediante un panel frontal con herrajes de fijacion y nivelación al piso, cubiertos con fundas de acero inoxidable; sujección superior mediante tubo uniendo los frentes a modo de dintel. Sujección a pared y paneles mediante herrajes de acero inoxidable. fijado con pernos antivandálicos. Medida la unidad montada completamente rematada e instalada.

O01OA060	1,425	h	Peón especializado	25,00	35,63	
O01OA070	1,425	h	Peón ordinario	21,00	29,93	
P34IC010	2,000	u	Panel cabina sanitaria 200x90 cm 10 mm	143,04	286,08	
P34IC200	2,000	u	Panel puerta 60 cm cabina 200x90 cm 10 mm	214,59	429,18	
P01DW090	40,000	u	Pequeño material	1,35	54,00	
			TOTAL PARTIDA			**834,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.04.02 **ud** **P.2 PUERTA CORR. 1H. FENOLICA**

Suministro e instalcion de puerta de paso ciega corredera, de una hoja normalizada, lisa fenolica en color a definir por la DF de 203x100cm, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de pino macizo 70x30 mm., tapajuntas lisos macizos de DM lacados en color igual a la hoja de l apuerta 70x10 mm. en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y manetas de cierre, incluso casette para empotrar en tabiqueria de LHD, con p/p de rejilla en parte inferior de 20x20cm. Completamente montada y aplomada y con p.p. de medios auxiliares.

O01OB150	2,500	h.	Oficial 1ª carpintero	25,00	62,50	
O01OB160	2,500	h.	Ayudante carpintero	21,00	52,50	
E13CS010	2,000	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	12,65	25,30	
P11PM010	10,000	m.	Galce p. melix macizo 70x30 mm.	3,12	31,20	
P11TM010	10,200	m.	Tapajunt. LM pino melix 70x12	1,77	18,05	
P11CA005	1,000	ud	P.paso CLM pino melix/mukali	97,85	97,85	
P11RW040	1,000	ud	Juego accesorios puerta corredera	13,42	13,42	
P11RW050	1,700	m.	Perfil susp. p.corred. galv.	2,30	3,91	
P11WH080	2,000	ud	Maneta cierre dorada p.corredera	2,95	5,90	
P11WP080	4,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,16	
E15WL010	1,000	u	REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA	30,79	30,79	
			TOTAL PARTIDA			**341,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.03		**ud**	**P.5 PUERTA LISTA MADERA LACADA**			
			Puerta de paso ciega normalizada lacada en blanco con tablero plafonado recto, tipo sandwich de 185x72,5cm según memoria de carpintería, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino para lacar 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino para lacar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	1,300	h.	Oficial 1ª carpintero	25,00	32,50	
O01OB160	1,300	h.	Ayudante carpintero	21,00	27,30	
E13CS010	1,000	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	12,65	12,65	
P11PR010	5,500	m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	2,59	14,25	
P11TR010	11,000	m.	Tapajunt. DM MR pino melix 70x10	1,36	14,96	
P11CW010	1,000	ud	P.paso p/lacar plafón recto	84,46	84,46	
P11RB070	3,000	ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,87	2,61	
P11WP080	18,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RR020	1,000	ud	Resbalón canto latonado	2,80	2,80	
P11RM010	1,000	ud	Juego manivelas de acero inox.	18,60	18,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**210,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.05 APARATOS SANITARIOS

02.05.01		**ud**	**LAV. P/MINUSV. 65x57 SUSP. RECLIN.**			
			Lavabo especial para minusválidos suspendido reclinable de porcelana vitrificada en color blanco de 65x57 cm., colocado mediante soporte basculante con mecanismo, sifón flexible, incluso con grifo mezclador monomando con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexible, cromados, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 25 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
O01OB170	1,425	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	35,63	
P18LX050	1,000	ud	Lav. p/discap. 65x57 susp. recli.	573,20	573,20	
P18GL160	1,000	ud	Grif.mezcl.caño ext.p/gerontológica crom	123,99	123,99	
P18LX080	1,000	ud	Sifón flexible p/lavabo discap.	10,99	10,99	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	2,91	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,44	1,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**748,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

02.05.02		**ud**	**INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO**			
			Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna oculta con pulsador incorporado incluido trabajos de remate en tabiquería, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de1/2".			
O01OB170	1,235	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	30,88	
P18IE030	1,000	ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	481,50	481,50	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	2,91	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,44	1,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**516,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.05.03		**ud**	**BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 cm.**			
			Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Incluso madera fenolica de refuerzo anclada a perfileria metálica del tabique autoportante. Instalado con tirafondos para madera fenólica, aplomado y nivelado.			
O01OA030	0,475	h	Oficial primera	25,00	11,88	
P18CB260	1,000	ud	Barra apoyo acero inox.abat.doble 85 cm.	115,90	115,90	
			TOTAL PARTIDA.....			**127,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.04		**u**	**ESPEJO RECLINABLE MARCO ACERO INOXIDABLE AISI-304 700x500 mm**			
			Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 700 mm y ancho 500 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	6,25	
M12T050	0,250	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,28	
P36HE030	1,000	u	Espejo reclinable marco AISI-304 700x500 mm	237,93	237,93	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	244,50	2,45	
			TOTAL PARTIDA			**246,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.05.05		**m.**	**ENCIMERA TABLERO FENOLICO 600x10mm.**			
			Encimera, realizada con tableros fenolico de 10mm de espesor de 60x1 cm. de sección y con faldon de 10cm fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. perforación para alojar los lavabos (sin incluir éstos) y medios auxiliares. Totalmente montada y recibida.			
O01OB150	0,600	h.	Oficial 1ª carpintero	25,00	15,00	
O01OA040	0,600	h	Oficial segunda	21,00	12,60	
P11KE010	1,000	m.	Encimera tab.fenolico.60x1 cm.	14,60	14,60	
P11WX010	4,000	ud	Garra acero cuadradillo 12x12	3,80	15,20	
P11WP080	8,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,32	
A01A030	0,020	m3	PASTA DE YESO NEGRO	103,97	2,08	
			TOTAL PARTIDA			**59,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

02.05.06		**u**	**LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x47 cm GRIFERÍA MONOMANDO SEMIEMPOTRA**			
			Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE-EN 19703. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafon, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170	0,550	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	13,75	
O01OB180	0,550	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	11,55	
P18LEE060	1,000	u	Lavabo gama media blanco 60x34 cm p/empotrar	107,00	107,00	
P18GML030	1,000	u	Grifo monomando lavabo gama media cromo c/latiguillos	84,90	84,90	
P17SV100	1,000	u	Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapon y cadena	4,82	4,82	
P17SA090	1,000	u	Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	15,97	15,97	
P17XT030	2,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	5,82	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	243,80	2,44	
			TOTAL PARTIDA			**246,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.05.07		**u**	**INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO**			
			Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama básica, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 6/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170	0,650	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	16,25	
O01OB180	0,650	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	13,65	
P18IB020	1,000	u	Inodoro tanque bajo gama básica blanco	171,80	171,80	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	2,91	
P18GWL040	1,000	u	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	2,06	2,06	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	206,70	2,07	
			TOTAL PARTIDA			**208,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.08		**u**	**RECOLOCACION INODORO TANQUE BAJO**			
			Recolocación de inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo previamente desmontando, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170	0,650	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	16,25	
O01OB180	0,650	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	13,65	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	2,91	
P18GWL040	1,000	u	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	2,06	2,06	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	34,90	0,35	
			TOTAL PARTIDA			**35,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

02.05.09		**u**	**PORTARROLLOS ACERO INOXIDABLE C/TAPA**			
			Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 130x60x74 mm, fabricado en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.			
O01OB170	0,152	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	3,80	
M12T050	0,152	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,17	
P18CAA040	1,000	u	Portarrollos acero inoxidable c/tapa	32,55	32,55	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	36,50	0,37	
			TOTAL PARTIDA			**36,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.05.10		**u**	**SECAMANOS SENSOR ELECTRÓNICO ACERO BLANCO 2250 W**			
			Secador de manos por aire caliente de accionamiento automático mediante sensor electrónico de proximidad, formado por una carcasa de una sola pieza y una tobera giratoria. La carcasa es de chapa de acero de 1,5 mm de espesor acabado epoxi blanco, y la tobera es de inyección de zamac cromado. Instalación del conjunto carcasa-base sobre pared mediante tornillos y tacos universales. Motor de tipo universal con escobillas con una potencia total de 2250 W, 5500 rpm (potencia motor 250 W). Caudal de aire de 4500 l/min (270 m3/h) a una Velocidad del aire 100 km/h. Apagado automático del equipo cuando no se detecten las manos. Tiempo estimado de secado de 29 s. Nivel sonoro (a 2 m) de 70 dB(A). Índice de protección: IP23. Dimensiones: 278x248x221 mm. Peso neto de 5,9 kg. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de fijaciones, conexiones y medios auxiliares.			
O01OB170	0,237	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	5,93	
M12T050	0,237	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,27	
P18CSA020	1,000	u	Secamanos sensor electrónico acero-epoxi 2250 W	241,23	241,23	
			TOTAL PARTIDA			**247,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.05.11		**u**	**DOSIFICADOR JABÓN MANUAL ACERO INOXIDABLE ANTIVANDÁLICO 1,5 l**			
			Dosificador de jabón metálico, de 1,5 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por carcasa antivandálica en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior traslúcido con apertura superior con cierre de seguridad, pulsador tipo palanca en acero inoxidable de accionamiento manual, con válvula antigoteo. Dimensiones: 248x110x185 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.			
O01OB170	0,167	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	4,18	
M12T050	0,167	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,19	
P18CJA020	1,000	u	Dosificador jabón manual acero inox. AISI 304 antivandálico 1,5	75,00	75,00	
			TOTAL PARTIDA			**79,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.05.12		**u**	**PAPELERA HIGIÉNICA ACERO INOXIDABLE BRILLO 30 l C/TAPA**			
			Papelera higiénica circular de 30 litros de capacidad, fabricada en acero inoxidable acabado en brillo o satinado, con tapa accionada mediante pedal, cubeta interior de plástico con asa, de dimensiones 300 mm de diámetro y 610 mm de alto. Totalmente colocada.			
O01OB170	0,047	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	1,18	
P18CAW020	1,000	u	Papelera higiénica acero inox brillo c/tapa 30 l	66,84	66,84	
			TOTAL PARTIDA			**68,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.06 ELECTRICIDAD E ILUMINACION

02.06.01 **ud** **LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE Y SECC CIRCULAR 4000K 40W**

Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 1152mm de 40W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT

LUM TUB 40W	1,000	ud	LUM TUBULAR 40W	114,00	114,00	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA			**128,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.06.02 **ud** **LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE Y SECC CIRCULAR 4000K 20W**

Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 552mm de 20W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT

LUM TUB	1,000	ud	LUMINARIA TUBULAR 20W	96,00	96,00	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA			**110,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.06.03 **ud** **EMERGENCIA ESTANCA DE SUPERFICIE**

Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de superficie IP65 IK07 marca AWEX modelo Exit S o equivalente sujeto a aprobación por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT

EXIT S	1,000	ud	EXIT S EMERGENCIA ESTANCA 300 lum	44,65	44,65	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA			**59,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06.04		**ud**	**DOWNLIGHT DE EMPOTRAR 4000K**			
			Suministro e instalación de downlight de empotrar de 229 mm de diámetro, NO DALI, IP54, 25W 80º de apertura 3000º K/ 4000ºK/ 5000ºK de 2160lm/ 2376lm/2495lm de color blanco, marca FREPI modelo JOYA Referencia FRFD S33425W o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT			
DWL EMPOTRADO	1,000	ud	DWL EMPOTRADO	49,00	49,00	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**63,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.06.05		**ud**	**SISTEMA AVISO-SEÑALIZACIÓN ASEO. MINUSV.**			
			Suministro e instalación de sistema de aviso y señalización para aseos de minusválido compuesto por 1 conmutador con cordón de mano situado a 40 cm del suelo, un piloto de señalización y un zumbador, instalado todo en montaje empotrado bajo tubo corrugado M20, conductor flexible de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, cajas universales con tornillos y mecanismos citados anteriormente marca Simon 82, todo color polar o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmete montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.			
EUUN2	3,000	ud	Bastidor	0,42	1,26	
EUUN3	3,000	ud	Marco polar	1,27	3,81	
EUNN4	1,000	ud	Zumbador	8,65	8,65	
EUNN5	1,000	ud	Piloto de señalización	7,06	7,06	
EUNN6	1,000	ud	Interruptor cordón	15,32	15,32	
TUBM20	15,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,17	2,55	
C15	45,000	m	Cond. flexible ES07Z1K 1,5 mm2 Cu	0,19	8,55	
OF2	1,500	h	Oficial segunda instalador	21,00	31,50	
OF1	1,500	h	Oficial primera instalador	25,00	37,50	
%CI0500	5,000	%	Costes indirectos..(s/total)	116,20	5,81	
%M.AUX0300	3,000	%	Medios auxiliares	122,00	3,66	
			TOTAL PARTIDA.....			**125,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.06.06		**ud**	**PUNTO LUZ CONEXIÓN LUMINARIA ES07Z1K**			
			Suministro e instalación de derivación a punto de luz desde luminaria a caja de registro, con tubo PVC corrugado reforzado en falso techo o empotrado, conductor flexible de 1,5 mm² de Cu. y aislamiento ES07Z1K -CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.			
H07V1X15	12,000	m	Cond. flexible H07V-CPR 1,5mm2 Cu	0,15	1,80	
TUBM20COR	6,000	m	Tubo corrugado M20	0,20	1,20	
OF1INS	0,190	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,75	
AYUDINS	0,190	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,99	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06.07		**ud**	**SENSOR MOVIMIENTO ON/OFF**			
			Suministro e instalación de sensor de luminosidad PD3N-1C-SU IP44 ON/OFF marca B.E.G de 4m de diámetro de detección en color blanco o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso kit de montaje empotrado, todo en montaje empotrado con tubo PVC corrugado M20, incluso p/p de caja de registro, accesorios, programación, ajuste, puesta en marcha, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.			
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
sensor PD3	1,000	ud	Sensor PD3 movimiento	80,00	80,00	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**94,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.06.08		**ud**	**PUNTO DE CONEXION SUPERFICIE MONOF.**			
			Suministro e instalación de punto conexión monofásico desde receptor a caja de registro, con tubo PVC corrugado M25 empotrado o por falso techo, conductor flexible de 2,5 mm² de Cu. y aislamiento H07V-CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.			
H07V1X25	16,000	m	Cond. flexible H07V-CPR 2,5mm2 Cu	0,25	4,00	
TUBM25COR	8,000	m	Tubo corrugado M25	0,15	1,20	
OF1INS	0,100	h	Oficial primera instalaciones	25,00	2,50	
AYUDINS	0,100	h	Ayudante Instalaciones	21,00	2,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

02.06.09		**ud**	**BASE ENCHUFE SCHUKO EMPOTRADA PARED**			
			Suministro e instalación de base de enchufe schuko 10/16 A con toma de tierra lateral y dispositivo seguridad, empotrada con tubo PVC corrugado M20, conductor flexible de 2,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10/16A (II+t), JUNG LS 990 o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.			
MARCO1	1,000	ud	Marco JUNG LS 990	1,80	1,80	
MEC2	1,000	ud	Base enchufe TRIFASICO	6,70	6,70	
ES07Z1K1X2	4,000	m	Cond. flexible ES07Z1K 4 mm2 Cu	0,32	7,68	
TUBM20COR	8,000	m	Tubo corrugado M20	0,20	1,60	
AYUDINS	0,482	h	Ayudante Instalaciones	21,00	10,12	
OF1INS	0,482	h	Oficial primera instalaciones	25,00	12,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**39,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.07 FONTANERIA Y EVACUACION						
02.07.01		**u**	**CONEXIONADO RED SANEAMIENTO PVC CORRUGADO**			
			Conexionado con la red de saneamiento existente dentro de cada baño ajustada a la nueva disposicion de sanitarios, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 160 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, dejando la superficie lisa y nivelada lista para aplicacion del mortero de nivelación del solado cerámico (sin incluir este), incluiso suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón de 50x50cm de conexionado que intercepta el colector enterrado existente y la nueva red con tapa para revestir y con p.p. de medios auxiliares, según planos de proyecto.			
O01OA040	1,900	h	Oficial segunda	21,00	39,90	
O01OA060	1,900	h	Peón especializado	25,00	47,50	
M06CP010	0,950	h	Compresor portátil diesel 10 m3/min 12 bar	20,28	19,27	
M06MI010	0,950	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,55	
M11HC050	15,203	m	Corte c/sierra disco hormigón viejo	7,03	106,88	
E02ZA080	7,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MANO TERRENO DURO C/RELLENO Y API	72,31	520,63	
E02SC040	2,400	m3	RELLENO/COMPACTADO ARENA DE MIGA RECICLADA EN ZANJAS	23,14	55,54	
E02SZ070	3,360	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	29,04	97,57	
E03AHR080	1,000	u	ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm	131,96	131,96	
P02TVC020	8,800	m	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN=200 mm	16,37	144,06	
A03H050	0,720	m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 250 kg /CEMENTO Tmáx.20 mm	67,29	48,45	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	0,26	
%PM	0,500	u	Pequeño Material	1.214,60	6,07	
			TOTAL PARTIDA			**1.220,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.07.02		**u**	**INSTALACIÓN PEX-A BAÑOS**			
			Instalación completa de fontanería y saneamiento de baños públicos, dotados de 2 lavabos y 2 inodoros; realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría sin ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por colector (de techo), conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, 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. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.			
O01OB170	3,326	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	83,15	
O01OB180	3,326	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	69,85	
P17XP110	2,000	u	Llave paso empotrar recta unión rápida 20 mm	14,60	29,20	
P17XP140	2,000	u	Mando llave tipo palanca	6,93	13,86	
P17IR010	17,500	m	Tubo rígido PEX-A 16x1,8 mm	1,86	32,55	
P17LC030	10,500	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,43	4,52	
P17IR020	2,000	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	2,25	4,50	
P20IEV040	1,000	m	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=22 mm	6,20	6,20	
P17IST010	1,000	u	Te reducida unión rápida PPSU 20-16-16 mm	5,37	5,37	
P17ISO060	1,000	u	Colector techo PPSU 20/20x16x16 mm	8,73	8,73	
P17ISC080	3,000	u	Codo unión rápida latón terminal 16 mm - 1/2"	4,74	14,22	
P17ISC120	2,000	u	Codo unión rápida latón base fijación 16 mm - 1/2""	6,17	12,34	
P17ISA010	1,000	u	Placa base fijación	1,54	1,54	
P17SB030	1,000	u	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	21,83	21,83	
P17SW020	3,000	u	Conexión PVC inodoro D=110 mm c/junta labiada	6,07	18,21	
P17VC030	1,500	m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	2,29	3,44	
P17VC020	1,700	m	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1,80	3,06	
P17VC010	1,700	m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,44	2,45	
P17VC060	4,000	m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	5,54	22,16	
P17VPA040	2,250	u	Abrazadera tubo PVC 110 mm	2,15	4,84	
%PM00000020,000		%	Medios auxiliares	362,00	72,40	
			TOTAL PARTIDA			**434,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07.03		**u**	**INSTALACIÓN PEX-A ASEO ADAPTADO**			
			Instalación completa de fontanería y saneamiento de aseo adaptado, dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y sin 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. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, 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. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.			
O01OB170	2,375	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	59,38	
O01OB180	2,375	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	49,88	
P17XP110	2,000	u	Llave paso empotrar recta unión rápida 20 mm	14,60	29,20	
P17XP140	2,000	u	Mando llave tipo palanca	6,93	13,86	
P17IR010	8,500	m	Tubo rígido PEX-A 16x1,8 mm	1,86	15,81	
P17LC030	6,200	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,43	2,67	
P17IR020	2,500	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	2,25	5,63	
P17IST010	1,000	u	Te reducida unión rápida PPSU 20-16-16 mm	5,37	5,37	
P17ISC080	3,000	u	Codo unión rápida latón terminal 16 mm - 1/2"	4,74	14,22	
P17SB030	1,000	u	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	21,83	21,83	
P17SW020	1,000	u	Conexión PVC inodoro D=110 mm c/junta labiada	6,07	6,07	
P17VC030	1,500	m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	2,29	3,44	
P17VC010	1,700	m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,44	2,45	
P17VC060	4,000	m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	5,54	22,16	
P17VPA040	2,250	u	Abrazadera tubo PVC 110 mm	2,15	4,84	
%PM0000002	20,000	%	Medios auxiliares	256,80	51,36	
			TOTAL PARTIDA			**308,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 VESTUARIOS EXISTENTES

SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS

03.01.01 m2 **DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 7 cm ALICATADO 2 CARAS A MANO**

Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor alicatado a dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA070	0,670	h	Peón ordinario	21,00	14,07	
E01DTW010	0,250	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	2,98	
			TOTAL PARTIDA			**17,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

03.01.02 m2 **DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MARTILLO**

Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA070	0,465	h	Peón ordinario	21,00	9,77	
M06MI010	0,190	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	0,51	
E01DTW010	0,150	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	1,79	
			TOTAL PARTIDA			**12,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.01.03 m2 **DEMOLICIÓN ALICATADOS C/MARTILLO ELÉCTRICO**

Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con mortero de cemento, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA060	0,712	h	Peón especializado	25,00	17,80	
M06MI010	0,237	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	0,64	
			TOTAL PARTIDA			**18,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.04 u **DESMONTADO INSTALACIÓN FONTANERÍA, DESAGÜES (vest 1 y 2)**

Desmontado y retirada de tuberías de fontanería y desagües en los vestuarios a rehabilitar, incluso desmontado de aparatos sanitarios (lavabos, urinarios, inodoros) y aprovechamiento si procede a concretar por la DF, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas.

O01OB180	6,500	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	136,50	
O01OA040	16,200	h	Oficial segunda	21,00	340,20	
O01OA070	16,200	h	Peón ordinario	21,00	340,20	
			TOTAL PARTIDA			**816,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.01.05 u **DESMONTADO INSTALACIÓN FONTANERÍA Y DESAGÜES**

Desmontado y retirada de tuberías de fontanería y desagües en vestuario a rehabilitar, incluso desmontado de aparatos sanitarios (lavabos, inodoros, duchas) por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas.

O01OB180	4,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	90,30	
O01OA040	9,800	h	Oficial segunda	21,00	205,80	
O01OA070	9,800	h	Peón ordinario	21,00	205,80	
			TOTAL PARTIDA			**501,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.06		**m2**	**DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <15 cm C/COMPRESOR**			
			Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,500	h	Peón especializado	25,00	12,50	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	21,00	10,50	
M06CM030	0,220	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89	1,30	
M06MR110	0,220	h	Martillo manual rompedor neumático 22 kg	1,99	0,44	
E01DTW010	0,400	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	4,77	
			TOTAL PARTIDA			**29,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 ALBAÑILERIA Y ACABADOS

03.02.01		**m2**	**FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5**			
			Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,400	h	Oficial primera	25,00	10,00	
O01OA070	0,400	h	Peón ordinario	21,00	8,40	
P01LH130	0,052	mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm	42,00	2,18	
P01MC040	0,025	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	1,60	
			TOTAL PARTIDA			**22,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

03.02.02		**m**	**CARGADERO HORMIGÓN D/T 19 cm**			
			Cargadero autorresistente de hormigón pretensado D/T (vigueta doble T) de 19 cm de altura y canto según muro, recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, i/cajeado en fábrica. Cargadero de hormigón pretensado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,350	h	Oficial primera	25,00	8,75	
O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	21,00	7,35	
P03EL330	1,000	m	Cargadero hormigón 19 cm D/T	4,80	4,80	
A02A080	0,008	m3	MORTERO CEMENTO M-5	74,15	0,59	
			TOTAL PARTIDA			**21,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02.03		**m2**	**ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**			
			Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,170	h	Oficial primera	25,00	4,25	
O01OA050	0,170	h	Ayudante	21,00	3,57	
P04RR050	1,500	kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,16	1,74	
			TOTAL PARTIDA			**9,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.04		**m2**	**ALICATADO PORCELÁNICO RECTIFICADO 30x30 cm PULIDO**			
			Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado pulido, en azulejos simulando granito de 30x30 cm, (Bla s/UNE-EN 14411:2013), recibido con adhesivo C2 TE1 s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012, sin incluir enfoscado de mortero, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/UNE-EN 13888 junta color, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
			Se ha considerado un precio de 25€/m2 de material cerámico			
O01OB090	0,350	h	Oficial solador alicatador	25,00	8,75	
O01OB100	0,350	h	Ayudante solador alicatador	21,00	7,35	
P09AA190	1,050	m2	Azulejo porcelánico pulido rectificado 30x30 cm	25,00	26,25	
P01FA063	0,003	t	Mortero cola gran formato gris C2 TE S1	522,06	1,57	
P01FJ015	0,002	t	Mortero int./ext. p/rejuntado junta color CG2-W-ArS1	501,99	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**44,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02.05		**m2**	**PINTURA AL AGUA J-28 EXTRAMATE ESPECIAL YESO LAMINADO Y YESO BLA**			
			Pintura plástica J-28 blanca mate, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, bióxido de titanio y extendedores. Se caracteriza por un mate profundo que disimula, plastes, empalmes en superficies de pladur, yeso, escayola, etc. Permeable al vapor de agua. En superficies de hormigón, yeso, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimar con 1 mano de sellador acrílico Hidrocril. Aplicación con brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos de J-28 diluídas en un 10%. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	25,00	2,50	
O01OA060	0,100	h	Peón especializado	25,00	2,50	
P25OZ080	0,166	l	Acrílico al agua Hidrocril semi-mate exc. Penetración/adherencia	13,30	2,21	
P25EI160	0,250	l	Pintura al agua J-28 extra-mate especial pladur y yeso. Blanco	6,57	1,64	
P25WW220	0,080	u	Pequeño material	0,91	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02.06		**m2**	**LÁMINA IMPERMEABILIZANTE/DESOLIDARIZANTE BUTECH LAMITECH**			
			Suministro y colocación de membrana impermeabilizante formada por una lámina polimerica de coextrusión de HDPE/EVAC impermeable, con cara inferior y superior revestida con fibras de poliéster para mejor mejor agarre del adhesivo cementoso, la inferior de mayor grosor para permitir la desolidarización del pavimento base, incluso p/p de lami-band 200 para solape entre láminas y sellada con mortero hidrófugo bicomponente sylastic de butech, recibida sobre soporte existente mediante adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004. Especialmente indicada para la impermeabilización y desolidarización de pavimentos interiores y exteriores.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	25,00	3,75	
O01OA050	0,150	h	Ayudante	21,00	3,15	
P06SL230	1,000	m2	Lámina Lamitech 30 m2 Butech	9,58	9,58	
P06SL240	1,000	m	Lámina Lami-Band 200 Butech	2,07	2,07	
P01FA610	4,000	kg	Adhesivo cementoso Maxifluid Butech	0,74	2,96	
P06SR110	0,520	m2	Mortero impermeabilizante cementoso sylastic Butech	2,83	1,47	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.03 PAVIMENTOS

03.03.01 **m2** **SOLADO GRES PORCELÁNICO ESMALTADO 46X46 cm C/ADHESIVO BIOFLEX/BL**

Solado de gres porcelánico prensado esmaltado (Bla- s/UNE-EN-14411), en baldosas con acabado en relieve simulando piedra natural de 46x46 cm color gris, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo mineral certificado Bioflex Blanco de Kerakoll, incluido rejuntado con mortero especial mineral Fugabella® Eco Porcelana 0-5 de Kerakoll. Medido en superficie realmente ejecutada. Para un rendimiento del adhesivo de 4 kg/m2. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Baldosa y adhesivo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Se ha considerado un precio del material de 28€/m2

O01OB090	0,320	h	Oficial solador alicatador	25,00	8,00	
O01OB100	0,320	h	Ayudante solador alicatador	21,00	6,72	
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	21,00	5,25	
P08EPO060	1,000	m2	Baldosa gres porcelánico esmaltado 46x46 cm	28,00	28,00	
P08EPP150	0,750	m	Rodapié gres porcelánico 8x46 cm esmaltado	5,60	4,20	
P01FA885	4,000	kg	Adhesivo mineral Bioflex/Bl	0,41	1,64	
P01FJ405	0,238	kg	Junta mineral Fugabella® Eco Porcelana 0-5 01/Bl	1,24	0,30	

TOTAL PARTIDA..... **54,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

03.03.02 **m** **SUMIDERO SIFÓNICO C/REJILLA + IMPERMEABILIZANTE 1,20x2 m**

Suministro y colocación de sumidero sifónico de PVC, de salida horizontal/vertical de 40/50 mm de diámetro, con rejilla y embellecedor de acero inoxidable; en recintos de duchas comunes prepraradas para revestir de obra, conforme UNE-EN 274 y UNE-EN 1329-1. Geomembrana impermeabilizante adherida al sumidero de 1,20x2,00 m, pegada al soporte con mortero cola. Totalmente montado, incluso ramal de evacuación con tubería de PVC de 40 mm de diámetro, p.p. de piezas especiales, pequeño material y p.p de medios auxiliares; preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio). Conforme a CTE DB HS-5.

O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	25,00	
O01OB180	1,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	21,00	
P17SO120	1,000	u	Kit sumidero sifónico + geomembrana impermeabilizante 1,20x2,00	47,71	47,71	
P01FA090	1,000	kg	Mortero cola gris altas prestaciones	0,34	0,34	
%PM00000005	5,000	%	Medios auxiliares	94,10	4,71	

TOTAL PARTIDA..... **98,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.03.03 **u** **IMPERMEABILIZACIÓN PLATO DE DUCHA OBRA BUTECH**

Impermeabilización de suelo ducha de obra mediante Kit imperband estándar de butech, compuesto por lamina de TPO, impermeabilizante imperband 2,25x1,5 m, con sumidero para ducha de obra sifónico (convertible en no sifónico) que incorpora salida vertical u horizontal, con salidas de 40 o 50 mm, i. rejilla de 106x106 mm y embellecedor de acero inoxidable AISI 316 con 3 mm de espesor. Colocado sobre soporte adecuado, con adhesivo cementoso mejorado C2TE según EN 12004, ONE FLEX de butech, preparado para recibir directamente el revestimiento (no incluido en el precio).

O01OA030	0,460	h	Oficial primera	25,00	11,50	
O01OA070	0,460	h	Peón ordinario	21,00	9,66	
P18DE020	1,000	u	Kit imperband 2,25x1,5 m	71,32	71,32	
P01FA560	8,000	kg	Adhesivo cementoso one-flex blanco Butech	0,86	6,88	
P17KA190	1,000	u	Rejilla standard squared	13,19	13,19	

TOTAL PARTIDA..... **112,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.04 CARPINTERIA INTERIOR/EXTERIOR

03.04.01 **u** **MÓDULO 2 CABINAS DUCHAS 200x90 cm 10 mm**

Módulo compuesto por dos cabinas de duchas fabricada con tableros de fibras fenólicas con puerta y paredes de 10 mm de espesor con altura de 200 cm y levantada 15 cm del suelo, color a definir por la DF. Cerradura abierto/cerrado con pomos, bisagra en acero inoxidable del alto total de la puerta compuesta por 2 piezas y 1 solo tornillo, fijacion oculta y con burletes. Pefiles perimetrales de acero inoxidable pulido. Sujeccion mediante un panel frontal con herrajes de fijacion y nivelación al piso, cubiertos con fundas de acero inoxidable; sujección superior mediante tubo uniendo los frentes a modo de dintel. Sujección a pared y paneles mediante herrajes de acero inoxidable. fijado con pernos antivandálicos. Medida la unidad montada completamente rematada e instalada.

O01OA060	1,425	h	Peón especializado	25,00	35,63	
O01OA070	1,425	h	Peón ordinario	21,00	29,93	
P34IC010	2,000	u	Panel cabina sanitaria 200x90 cm 10 mm	143,04	286,08	
P34IC200	2,000	u	Panel puerta 60 cm cabina 200x90 cm 10 mm	214,59	429,18	
P01DW090	40,000	u	Pequeño material	1,35	54,00	
			TOTAL PARTIDA			**834,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.04.02 **m2** **DIVISIÓN CABINA DUCHA VESTUARIO ARBITROS**

División prefabricada para cabina de ducha formada por paredes y frentes de tablero fenólico de 10 mm de espesor en color a definir por la DF y acabado con estructura soporte en perfiles de acero inoxidable, patas telescópicas, incluso montaje y colocación.

O01OA090	1,000	h	Cuadrilla A	56,50	56,50	
P30EVW060	1,000	m2	División cabina sanitaria panel fenólico/acero inoxidable	203,90	203,90	
P30PM060	1,000	u	Material de fijación	0,80	0,80	
			TOTAL PARTIDA			**261,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.04.03 **ud** **P.1 PUERTA ENTR.SEGUR. 96x210 LACADO**

Puerta de entrada de seguridad de una hoja de 96x220 cm., construida con dos chapas de acero especial galvanizado en caliente de 1,2 mm. de espesor, acabado en lacado RAL a definir por la DF, con estampación profunda en relieve a dos caras, núcleo inyectado de espuma rígida de poliuretano de alta densidad, con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor con burlete, barra tirador de acero inox tipo ogro, escudo, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra incluiyendo recibido de albañilería, aplomada totalmente instalada.

O01OB130	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	12,50	
O01OB140	0,500	h	Ayudante cerrajero	21,00	10,50	
P13CP440	1,000	ud	P.ent.segur.lacada 96x210 cm	310,00	310,00	
E27ML040	4,000	m2	LACADO SATINADO	45,11	180,44	
			TOTAL PARTIDA			**513,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.04.04 **ud** **P.3 PUERTA LISA FENOLICA**

Puerta de paso ciega normalizada, lisa fenolica en color a definir por la DF de 203x72,5cm, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM lacado en color igual a la puerta de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM lacados en color 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre, con p/p de rejilla inferior de 20x20cm, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

O01OB150	1,000	h.	Oficial 1ª carpintero	25,00	25,00	
O01OB160	1,000	h.	Ayudante carpintero	21,00	21,00	
E13CS010	1,000	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	12,65	12,65	
P11PR040	5,500	m.	Galce DM R.sapelly 70x30 mm.	2,49	13,70	
P11TR040	11,000	m.	Tapajunt. DM MR sapelly 70x10	0,94	10,34	
P11CA010	1,000	ud	P.paso CLM p.país/sapelly	93,73	93,73	
P11RB040	3,000	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,54	1,62	
P11WP080	18,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RP020	1,000	ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,25	9,25	
E15WL010	1,000	u	REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA	30,79	30,79	
			TOTAL PARTIDA			**218,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04.05		**ud**	**P.4 PUERTA LISA MACIZA LACADA CERR. CERC/DTO.**			
			Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) lacada en calor a definir por la DF, incluso precerco DM lacado de dimensiones según tabiquería, galce o cerco visto de DM lacado en color de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM lacadaos 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, con cerradura, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	1,000	h.	Oficial 1ª carpintero	25,00	25,00	
O01OB160	1,000	h.	Ayudante carpintero	21,00	21,00	
E13CS010	1,000	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	12,65	12,65	
E27ML040	4,000	m2	LACADO SATINADO	45,11	180,44	
P11PR010	5,500	m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	2,59	14,25	
P11TL010	11,000	m.	Tapajunt. DM LR pino melix 70x10	1,11	12,21	
P11CA005	1,000	ud	P.paso CLM pino melix/mukali	97,85	97,85	
P11RB040	3,000	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,54	1,62	
P11WP080	18,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RP020	1,000	ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,25	9,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**374,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.04.06		**m**	**BANCO MADERA CON PERCHERO ANTIVANDÁLICO**			
			Banco mural con soportes metálicos en L anclados a la pared, pintados al horno en color a elegir por la DF y asiento a base de 3 tablas de madera de pino barnizada, perchero antivandálico metálico con llanta de 40x5 mm y perchas soldadas a la llanta con un colgador metálico cada 25 cm todo pintado al horno, tornillería de acero galvanizado, separadores de pared en nailon, montaje y colocación.			
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	21,00	6,30	
P30EVB070	0,670	u	Banco con balda 150x40x45 cm	95,22	63,80	
P30EVW010	1,000	m	Perchero metálico con colgador	24,85	24,85	
P30Z040	5,000	u	Taco expansión/tornillo metálico	2,86	14,30	
P30PW320	5,000	u	Tornillo con tuerca acero inoxidable	2,66	13,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**122,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.05 APARATOS SANITARIOS

03.05.01		**m.**	**ENCIMERA TABLERO FENOLICO 600x10mm.**			
			Encimera, realizada con tableros fenolico de 10mm de espesor de 60x1 cm. de sección y con faldon de 10cm fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. perforación para alojar los lavabos (sin incluir éstos) y medios auxiliares. Totalmente montada y recibida.			
O01OB150	0,600	h.	Oficial 1ª carpintero	25,00	15,00	
O01OA040	0,600	h	Oficial segunda	21,00	12,60	
P11KE010	1,000	m.	Encimera tab.fenolico.60x1 cm.	14,60	14,60	
P11WX010	4,000	ud	Garra acero cuadradillo 12x12	3,80	15,20	
P11WP080	8,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,32	
A01A030	0,020	m3	PASTA DE YESO NEGRO	103,97	2,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**59,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05.02		**u**	**LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x47 cm GRIFERÍA MONOMANDO SEMIEMPOTRA**			
			Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE 67001. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE-EN 19703. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafon, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170	0,550	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	13,75	
O01OB180	0,550	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	11,55	
P18LEE060	1,000	u	Lavabo gama media blanco 60x34 cm p/empotrar	107,00	107,00	
P18GML030	1,000	u	Grifo monomando lavabo gama media cromo c/latiguillos	84,90	84,90	
P17SV100	1,000	u	Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapon y cadena	4,82	4,82	
P17SA090	1,000	u	Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	15,97	15,97	
P17XT030	2,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	5,82	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	243,80	2,44	
			TOTAL PARTIDA			**246,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

03.05.03		**u**	**INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO**			
			Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama básica, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 6/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170	0,650	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	16,25	
O01OB180	0,650	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	13,65	
P18IB020	1,000	u	Inodoro tanque bajo gama básica blanco	171,80	171,80	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	2,91	
P18GWL040	1,000	u	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	2,06	2,06	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	206,70	2,07	
			TOTAL PARTIDA			**208,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.05.04		**u**	**RECOLOCACION INODORO TANQUE BAJO**			
			Recolocación de inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo previamente desmontando, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
O01OB170	0,650	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	16,25	
O01OB180	0,650	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,00	13,65	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,91	2,91	
P18GWL040	1,000	u	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	2,06	2,06	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	34,90	0,35	
			TOTAL PARTIDA			**35,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.05.05		**u**	**PORTARROLLOS ACERO INOXIDABLE C/TAPA**			
			Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 130x60x74 mm, fabricado en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.			
O01OB170	0,152	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	3,80	
M12T050	0,152	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,17	
P18CAA040	1,000	u	Portarrollos acero inoxidable c/tapa	32,55	32,55	
%PM00000001	1,000	%	Medios auxiliares	36,50	0,37	
			TOTAL PARTIDA			**36,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05.06		**u**	**SECAMANOS SENSOR ELECTRÓNICO ACERO BLANCO 2250 W**			
			Secador de manos por aire caliente de accionamiento automático mediante sensor electrónico de proximidad, formado por una carcasa de una sola pieza y una tobera giratoria. La carcasa es de chapa de acero de 1,5 mm de espesor acabado epoxi blanco, y la tobera es de inyección de zamac cromado. Instalación del conjunto carcasa-base sobre pared mediante tornillos y tacos universales. Motor de tipo universal con escobillas con una potencia total de 2250 W, 5500 rpm (potencia motor 250 W). Caudal de aire de 4500 l/min (270 m3/h) a una Velocidad del aire 100 km/h. Apagado automático del equipo cuando no se detecten las manos. Tiempo estimado de secado de 29 s. Nivel sonoro (a 2 m) de 70 dB(A). Índice de protección: IP23. Dimensiones: 278x248x221 mm. Peso neto de 5,9 kg. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de fijaciones, conexiones y medios auxiliares.			
O01OB170	0,237	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	5,93	
M12T050	0,237	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,27	
P18CSA020	1,000	u	Secamanos sensor electrónico acero-epoxi 2250 W	241,23	241,23	
			TOTAL PARTIDA			**247,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.05.07		**u**	**DOSIFICADOR JABÓN MANUAL ACERO INOXIDABLE ANTIVANDÁLICO 1,5 l**			
			Dosificador de jabón metálico, de 1,5 l de capacidad; de instalación mural adosada a pared mediante tornillos y tacos. Formado por carcasa antivandálica en acero inoxidable AISI-304 con acabado brillante o satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior traslúcido con apertura superior con cierre de seguridad, pulsador tipo palanca en acero inoxidable de accionamiento manual, con válvula antigoteo. Dimensiones: 248x110x185 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.			
O01OB170	0,167	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	4,18	
M12T050	0,167	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,19	
P18CJA020	1,000	u	Dosificador jabón manual acero inox. AISI 304 antivandálico 1,5	75,00	75,00	
			TOTAL PARTIDA			**79,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.05.08		**u**	**PAPELERA HIGIÉNICA ACERO INOXIDABLE BRILLO 30 l C/TAPA**			
			Papelera higiénica circular de 30 litros de capacidad, fabricada en acero inoxidable acabado en brillo o satinado, con tapa accionada mediante pedal, cubeta interior de plástico con asa, de dimensiones 300 mm de diámetro y 610 mm de alto. Totalmente colocada.			
O01OB170	0,047	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	1,18	
P18CAW020	1,000	u	Papelera higiénica acero inox brillo c/tapa 30 l	66,84	66,84	
			TOTAL PARTIDA			**68,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.06 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

APARTADO 03.06.01 INSTALACIÓN INTERIOR

03.06.01.01		**ud**	**BASE ENCHUFE SCHUKO EMPOTRADA PARED**			
			Suministro e instalación de base de enchufe schuko 10/16 A con toma de tierra lateral y dispositivo seguridad, empotrada con tubo PVC corrugado M20, conductor flexible de 2,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10/16A (II+t), JUNG LS 990 o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.			
MARCO1	1,000	ud	Marco JUNG LS 990	1,80	1,80	
MEC2	1,000	ud	Base enchufe TRIFASICO	6,70	6,70	
ES07Z1K1X2	24,000	m	Cond. flexible ES07Z1K 4 mm2 Cu	0,32	7,68	
TUBM20COR	8,000	m	Tubo corrugado M20	0,20	1,60	
AYUDINS	0,482	h	Ayudante Instalaciones	21,00	10,12	
OF1INS	0,482	h	Oficial primera instalaciones	25,00	12,05	
			TOTAL PARTIDA			**39,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06.01.02		**ud**	**PUNTO LUZ CONEXIÓN LUMINARIA ES07Z1K**			
			Suministro e instalación de derivación a punto de luz desde luminaria a caja de registro, con tubo PVC corrugado reforzado en falso techo o empotrado, conductor flexible de 1,5 mm² de Cu. y aislamiento ES07Z1K -CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.			
H07V1X15	12,000	m	Cond. flexible H07V-CPR 1,5mm2 Cu	0,15	1,80	
TUBM20COR	6,000	m	Tubo corrugado M20	0,20	1,20	
OF1INS	0,190	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,75	
AYUDINS	0,190	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,99	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.06.01.03		**ud**	**PUNTO DE CONEXION SUPERFICIE MONOF.**			
			Suministro e instalación de punto conexión monofásico desde receptor a caja de registro, con tubo PVC corrugado M25 empotrado o por falso techo, conductor flexible de 2,5 mm² de Cu. y aislamiento H07V-CPR, incluso p/p de caja de registro y accesorios, totalmente montado e instalado. Medida la unidad terminada según REBT y CPR.			
H07V1X25	16,000	m	Cond. flexible H07V-CPR 2,5mm2 Cu	0,25	4,00	
TUBM25COR	8,000	m	Tubo corrugado M25	0,15	1,20	
OF1INS	0,100	h	Oficial primera instalaciones	25,00	2,50	
AYUDINS	0,100	h	Ayudante Instalaciones	21,00	2,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.06.01.04		**ud**	**INTERCEPTACIÓN Y CONEXIONADO A INSTALACIÓN EXISTENTE**			
			Partida correspondiente a la interceptación de circuitos existentes, se incluye la conexión de circuitos existentes que son intervenidos en la zona a reformar y conexionado a nuevo cableado para las cargas del mismo uso, incluyendo extensión de los mismos en caso de ser necesario, incluso caja de derivación y demás aparamenta, incluso nuevas protecciones y tendido/instalacion de circuitos en caso de ser necesario desde/en el CGBT existente. Incluso elementos de conexión, pruebas y todos los medios y materiales auxiliares que se requieran. En perfecto funcionamiento. Partida totalmente ejecutada.			
MATER1	20,000	ud	material	45,00	900,00	
PSIMPEQMA	20,000	ud	Pequeño material	0,19	3,80	
OF1INS	10,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	250,00	
AYUDINS	10,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	210,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.363,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.06.01.05		**ud**	**PUNTO INTERRUPTOR SUPERFICIE**			
			Suministro e instalación de punto interruptor en superficie desde mecanismo a caja de derivación, y de caja de derivación, con tubo PVC rígido enchufable M20, conductor flexible de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento ES07Z1-K-CPR, incluso p/p de caja de registro, accesorios, caja universal con tornillos e interruptor unipolar superficie LEGRAND, o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso ejecución, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y costes indirectos. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT y CPR. Medida la unidad totalmente terminada.			
INTSUP	1,000	ud	Interruptor superficie	4,80	4,80	
TUBM20RIG	5,000	m	Tubo rígido enchufable M20	0,43	2,15	
ES07Z1K1X15	12,000	m	Cond. flexible ES07Z1K 1,5 mm2 Cu	0,14	1,68	
AYUDINS	0,500	h	Ayudante Instalaciones	21,00	10,50	
OF1INS	0,500	h	Oficial primera instalaciones	25,00	12,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**31,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

APARTADO 03.06.02 APARATOS ALUMBRADO Y CONTROL

03.06.02.01 **ud** **APLIQUE ADOSADO ESTANCO DE SUPERFICIE**

Suministro e instalación de aplique para baño con multipotencia, de 10W, 15W o 20W IP54, de 291m de largo, 57mm de alto y 130mm de ancho, marca Gopiled, referencia GO-FLAT-WH-300 LED o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT

APLIQUE BAÑO	1,000	ud	FLAT LIGHT 300	86,00	86,00	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
%CD	1,000	%	Costes directos	100,50	1,01	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	101,50	3,05	
			TOTAL PARTIDA			**104,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.06.02.02 **ud** **LUMINARIA ESTANCA DE SUPERFICIE CIRCULAR 4000K**

Suministro e instalación de luminaria LED lineal individual para adosar, luminaria tubular IP69K, luminaria LED CCT estanca tubular en PC y acero INOX 316 de 1152mm de 40W o luminaria equivalente aprobada por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación de luminaria, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT

DWL EMP	1,000	ud	DOWNLIGHT EMPOTRADO	49,00	49,00	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
%CD	1,000	%	Costes directos	63,50	0,64	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	64,10	1,92	
			TOTAL PARTIDA			**66,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

03.06.02.03 **ud** **EMERGENCIA ESTANCA DE SUPERFICIE**

Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de superficie IP65 IK07 marca AWEX modelo Exit S o equivalente sujeto a aprobación por dirección facultativa, incluso conexionado, equipo electrónico, programación, accesorios de fijación, elementos auxiliares, sujeción y todos los elementos necesarios para su integración con las demás instalaciones, incluso andamiajes, grúas, maquinaria auxiliar, perfilería, pérdidas, roturas, medios y materiales auxiliares necesarios y primeras reposiciones hasta recepción definitiva. Totalmente montado e instalado. Medida la unidad totalmente terminada según REBT

EXIT S	1,000	ud	EXIT S EMERGENCIA ESTANCA 300 lum	44,65	44,65	
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
%CD	1,000	%	Costes directos	59,10	0,59	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	59,70	1,79	
			TOTAL PARTIDA			**61,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06.02.04		**ud**	**SENSOR MOVIMIENTO ON/OFF**			
			Suministro e instalación de sensor de luminosidad PD3N-1C-SU IP44 ON/OFF marca B.E.G de 4m de diámetro de detección en color blanco o equivalente aprobado por dirección facultativa, incluso kit de montaje empotrado, todo en montaje empotrado con tubo PVC corrugado M20, incluso p/p de caja de registro, accesorios, programación, ajuste, puesta en marcha, tapado y recibido de rozas y cajeados si fueran necesarios y medios auxiliares. Totalmente montado instalado y en perfecto funcionamiento según REBT. Medida la unidad totalmente terminada.			
RZ1K3X15	8,000	m	Conductor multipolar RZ1K 0,6/1kV 3x1,5mm2	0,58	4,64	
TUBM16COR	8,000	m	Tubo corrugado M16	0,08	0,64	
sensor PD3	1,000	ud	Sensor PD3 movimiento	80,00	80,00	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
%CD	1,000	%	Costes directos	94,50	0,95	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	95,40	2,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**98,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.07 FONTANERIA Y EVACUACION

APARTADO 03.07.01 SANEAMIENTO

03.07.01.01		**u**	**CONEXIONADO RED SANEAMIENTO PVC CORRUGADO**			
			Conexionado con la red de saneamiento existente dentro de cada baño ajustada a la nueva disposicion de sanitarios, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 160 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, dejando la superficie lisa y nivelada lista para aplicacion del mortero de nivelación del solado cerámico (sin incluir este), incluiso suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón de 50x50cm de conexionado que intercepta el colector enterrado existente y la nueva red con tapa para revestir y con p.p. de medios auxiliares, según planos de proyecto.			
O01OA040	1,900	h	Oficial segunda	21,00	39,90	
O01OA060	1,900	h	Peón especializado	25,00	47,50	
M06CP010	0,950	h	Compresor portátil diesel 10 m3/min 12 bar	20,28	19,27	
M06MI010	0,950	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,55	
M11HC050	15,203	m	Corte c/sierra disco hormigón viejo	7,03	106,88	
E02ZA080	7,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MANO TERRENO DURO C/RELLENO Y API	72,31	520,63	
E02SC040	2,400	m3	RELLENO/COMPACTADO ARENA DE MIGA RECICLADA EN ZANJAS	23,14	55,54	
E02SZ070	3,360	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	29,04	97,57	
E03AHR080	1,000	u	ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm	131,96	131,96	
P02TVC020	8,800	m	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN=200 mm	16,37	144,06	
A03H050	0,720	m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 250 kg /CEMENTO Tmáx.20 mm	67,29	48,45	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	0,26	
%PM	0,500	u	Pequeño Material	1.214,60	6,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.220,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.01.02		**u**	**CONEXIONADO REJILLAS DUCHAS A RED ENTERRADA**			
			Conexionado con la red de saneamiento existente dentro de cada vestuario ajustada a la nueva disposicion de rejillas en el recinto duchas, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, rotura, conexión/injerto y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 90 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, dejando la superficie lisa y nivelada lista para aplicacion del mortero de nivelación del solado cerámico (sin incluir este), incluiso suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón de 50x50cm de conexionado que intercepta el colector enterrado existente y la nueva red con tapa para revestir y con p.p. de medios auxiliares, según planos de proyecto.			
O01OA040	1,900	h	Oficial segunda	21,00	39,90	
O01OA060	1,900	h	Peón especializado	25,00	47,50	
M06CP010	0,950	h	Compresor portátil diesel 10 m3/min 12 bar	20,28	19,27	
M06MI010	0,950	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	2,55	
M11HC050	15,203	m	Corte c/sierra disco hormigón viejo	7,03	106,88	
E03AHR080	1,000	u	ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm	131,96	131,96	
P17VC050	2,000	m	Tubo PVC serie B junta pegada 90 mm	4,53	9,06	
A03H050	0,720	m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 250 kg /CEMENTO Tmáx.20 mm	67,29	48,45	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	0,26	
%PM	0,500	u	Pequeño Material	405,80	2,03	
			TOTAL PARTIDA			**407,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 03.07.02 FONTANERIA

SUBAPARTADO 03.07.02.01 ACTUACIONES PREVIAS

03.07.02.01.01		**ud**	**DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE**			
			Desmontaje de instalación existente consistente en retirada de aparatos sanitarios, desmontaje de grifería, desmontaje de tuberías y demás elementos relacionados con la instalación de fontanería existentes en la zona a reformar del edificio. Incluso transporte y custodia a ubicación indicada por dirección facultativa de todos los materiales reutilizables. Incluso traslado a vertedero de todos los materiales no utilizables según indicaciones del plan de gestión de residuos y de la dirección facultativa. Medida la longitud totalmente terminada.			
AYUDINS	20,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	420,00	
OF1INS	20,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	500,00	
			TOTAL PARTIDA			**920,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS

SUBAPARTADO 03.07.02.02 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

03.07.02.02.01		**ud**	**CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE FONTANERÍA**			
			Trabajos de conexión a red existente de agua fría para dar suministro al espacio proyectado, Incluso p.p. de materiales auxiliares, bridas, elementos y accesorios necesarios para asegurar una correcta instalación y correcto funcionamiento. Todo ello realizado según indicaciones de la dirección facultativa. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
OF1INS	2,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	50,00	
AYUDINS	2,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	42,00	
			TOTAL PARTIDA			**92,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS

03.07.02.02.02		**m**	**TUB. ACERO INOX DN13/15**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L), fabricado con soldadura longitudinal, de 15mm de diámetro exterior y 1mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX15	1,000	m	AC INOX DN13/15	3,69	3,69	
ACCINX15	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN15	0,14	0,14	
SH10X015	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X015	2,48	1,24	
SH27X015	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X015	12,11	6,06	
OF1INS	0,150	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,75	
AYUDINS	0,150	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,15	
			TOTAL PARTIDA			**18,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.02.02.03		**m**	**TUB. ACERO INOX DN16/18**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 18mm de diámetro exterior y 1mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX18	1,000	m	AC INOX DN16/18	4,30	4,30	
ACCINX18	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN18	0,17	0,17	
SH10X018	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X018	2,83	1,42	
SH27X018	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X018	12,65	6,33	
OF1INS	0,150	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,75	
AYUDINS	0,150	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,15	
			TOTAL PARTIDA			**19,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.07.02.02.04		**m**	**TUB. ACERO INOX DN19,6/22**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 22mm de diámetro exterior y 1,2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX22	1,000	m	AC INOX DN19,6/22	6,07	6,07	
ACCINC22	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN22	0,23	0,23	
SH10X022	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X022	3,07	1,54	
SH27X022	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X022	13,29	6,65	
OF1INS	0,180	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,50	
AYUDINS	0,180	h	Ayudante Instalaciones	21,00	3,78	
			TOTAL PARTIDA			**22,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.07.02.02.05		**m**	**TUB. ACERO INOX DN25,6/28**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 28mm de diámetro exterior y 1,2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX28	1,000	m	AC INOX DN25,6/28	11,46	11,46	
ACCINX28	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN25	0,20	0,20	
SH10X028	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X028	3,96	1,98	
SH27X028	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X028	15,59	7,80	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
AYUDINS	0,200	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,20	
			TOTAL PARTIDA			**30,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.02.02.06		**m**	**TUB. ACERO INOX DN32/35**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 35mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX35	1,000	m	AC INOX DN32/35	11,51	11,51	
ACCINX35	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN32	0,44	0,44	
SH10X035	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X035	5,25	2,63	
SH27X035	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH27X035	17,56	8,78	
OF1INS	0,220	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,50	
AYUDINS	0,220	h	Ayudante Instalaciones	21,00	4,62	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.07.02.02.07		**m**	**TUB. ACERO INOX DN39/42**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 42mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX42	1,000	m	AC INOX DN39/42	14,09	14,09	
ACCINX42	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN42	0,59	0,59	
SH10X042	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X042	6,21	3,11	
SH32X042	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH32X042	26,87	13,44	
OF1INS	0,240	h	Oficial primera instalaciones	25,00	6,00	
AYUDINS	0,240	h	Ayudante Instalaciones	21,00	5,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**42,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.07.02.02.08		**m**	**TUB. ACERO INOX DN51/54**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 54mm de diámetro exterior y 1,5mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX54	1,000	m	AC INOX DN51/54	17,97	17,97	
ACCINX54	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN54	0,69	0,69	
SH10X054	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH10X054	7,54	3,77	
SH32X054	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH32X054	30,99	15,50	
OF1INS	0,260	h	Oficial primera instalaciones	25,00	6,50	
AYUDINS	0,260	h	Ayudante Instalaciones	21,00	5,46	
			TOTAL PARTIDA.....			**49,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.02.02.09		**m**	**TUB. ACERO INOX DN72,1/76,1**			
			Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L),), fabricado con soldadura longitudinal, de 76,1mm de diámetro exterior y 2mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. Incluso uniones en obra mediante sistema de prensado en frío (press-fitting), con accesorios de acero inoxidable y junta tórica de EPDM apta para agua potable, sin operaciones de soldadura en la instalación. Incluso aislamiento térmico mediante coquillas de espuma elastomérica de espesor según RITE, así como p.p. de accesorios, soportación mediante abrazaderas isofónicas, elementos de fijación y demás material auxiliar. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente. Medida la longitud totalmente terminada.			
ACINOX76	1,000	m	AC INOX DN72,1/76,1	34,72	34,72	
ACCINX76	1,000	ud	ACCESORIOS ACERO INOX DN76,1	1,34	1,34	
SH09X076	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH09X076	11,83	5,92	
SH32X076	0,500	m	Coquilla elastomerica Armaflex SH32X076	38,50	19,25	
OF1INS	0,390	h	Oficial primera instalaciones	25,00	9,75	
AYUDINS	0,390	h	Ayudante Instalaciones	21,00	8,19	
			TOTAL PARTIDA			**79,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

03.07.02.02.10		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 3/4"**			
			Suministro e instalación de válvula de esfera de 3/4", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00006 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
TAJO00006	1,000	ud	ARCO TAJO 2000 Valvula metalica de esfera Palanca Inox. 3/4H x 3	16,82	16,82	
OF1INS	0,143	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,58	
			TOTAL PARTIDA			**20,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.07.02.02.11		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 1"**			
			Suministro e instalación de válvula de esfera de 1", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00007 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
TAJO00007	1,000	ud	ARCO TAJO 2000 Valvula metalica de esfera Palanca Inox. 1H x 1H	25,26	25,26	
OF1INS	0,143	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,58	
			TOTAL PARTIDA			**28,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.07.02.02.12		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 1 1/4"**			
			Suministro e instalación de válvula de esfera de 1 1/4", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00008 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
TAJO00008	1,000	ud	ARCO TAJO 2000 Valvula metalica de esfera Palanca Inox. 1¼H x 1¼	38,67	38,67	
OF1INS	0,143	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,58	
			TOTAL PARTIDA			**42,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

03.07.02.02.13		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"**			
			Suministro e instalación de válvula de esfera de 1 1/2", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00009 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
TAJO00009	1,000	ud	ARCO TAJO 2000 Valvula metalica de esfera Palanca Inox. 1½H x 1½	60,32	60,32	
OF1INS	0,143	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,58	
			TOTAL PARTIDA			**63,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.02.02.14		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA 2 1/2"**			
			Suministro e instalación de válvula de esfera de 2 1/2", marca ARCO, modelo Tajo 2000 ref:00011 o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
TAJO00011	1,000	ud	ARCO TAJO 2000 Valvula metalica de esfera Palanca Inox. 2½H x 2½	175,10	175,10	
OF1INS	0,143	h	Oficial primera instalaciones	25,00	3,58	
			TOTAL PARTIDA			**178,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.07.02.02.15		**ud**	**VÁLVULA CON REGULACIÓN DE TEMPERATURA EN RETORNO**			
			Suministro e instalación de válvula con regulación de temperatura en retorno 3/4" con aislamiento térmico marca Ivar modelo RTV A ref:507036, o equivalente aprobado por la dirección facultativa. Incluso p.p. de materiales auxiliares, aislamiento térmico, tomas de presión y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
IVAR507036	1,000	ud	Valvula con regulacion de temperatura en retorno 3/4"	131,77	131,77	
OF1INS	0,180	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,50	
			TOTAL PARTIDA			**136,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.07.02.02.16		**ud**	**VÁLVULA MEZCLADORA TERMOSTÁTICA 1 1/4" 32-42ºC**			
			Suministro e instalación de válvula mezclador termostática de 1 1/4" marca DELABIE modelo Premix Comfort con un caudal de 140l/min ref: 731004, o equivalente aprobado por la dirección facultativa, para una regulación de la temperatura entre 32ºC y 42ºC con posibilidad de bloqueo. La temperatura máxima del agua caliente es de 85°C. Protección antiescaldamiento: cierre automático si se corta la alimentación de agua fría o de agua caliente. La válvula permite realizar la desinfección térmica contra la legionela sin palanca específica (botón pulsador en el volante).. Incluso p.p. de costes indirectos, aislamiento térmico y accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento. Medida la unidad totalmente instalada y terminada.			
DLB_731004	1,000	ud	Válvula termostática 1 1/4" 32-42ºC DELABIE PREMIX CONFORT	1.143,21	1.143,21	
OF1INS	0,181	h	Oficial primera instalaciones	25,00	4,53	
			TOTAL PARTIDA			**1.147,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.07.02.02.17		**ud**	**CONJUNTO DE DUCHA**			
			Suministro e instalación de conjunto de ducha empotrada marca DELABIE modelo Temposoft 2 ref. 749429, o equivalente aprobado por Dirección Facultativa, compuesto por rosetón de acero inoxidable 304 pulido brillante de Ø130, pulsación suave, con caudal de 6l/min a 3 bar, con temporización de 30 segundos y rociador de ducha Round. Incluso conjunto de fijación. Incluso accesorios, mano de obra de instalación, costes indirectos y pruebas. Todas las tuberías, válvulas, partes de la grifería y demás elementos que alimenten el aparato sanitario se anclarán a la estructura metálica de la tabiquería mediante piezas especiales del propio fabricante de la perfilería, no admitiéndose soluciones de otro tipo que no estén aprobadas por la dirección facultativa. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad totalmente instalada.			
DLB_749429	1,000	ud	Conjunto de ducha DELABIE TEMPOSOFT 2	202,13	202,13	
OF1INS	0,200	h	Oficial primera instalaciones	25,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA			**207,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.07.02.02.18		**ud**	**AYUDAS ALBAÑILERÍA**			
			Ayudas de albañilería a la instalación incluyendo mano de obra en carga y descarga de materiales, pasos de forjado, tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y costes indirectos.			
AYUDINS	13,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	273,00	
OF1INS	13,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	325,00	
%CD	1,000	%	Costes directos	598,00	5,98	
%CI	3,000	%	Costes indirectos	604,00	18,12	
			TOTAL PARTIDA			**622,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.08 VENTILACION						
03.08.01		**ud**	**MODIFICACIÓN DE INSTALACIÓN EXISTENTE**			
			Partida correspondiente a la realización de los trabajos necesarios para la modificación de la instalación de climatización que discurre por las diferentes zonas de reforma. En estos trabajos se deberá modificar el trazado de los conductos y tuberías donde sea necesario. Incluso retirada de todos los materiales, acopio y posterior entrega a la propiedad de los equipos susceptibles de ser reutilizados, trasporte de todos los materiales no reutilizables a vertedero autorizado, incluso apertura de techos, medios y materiles auxiliares, canon e impuestos. Partida totalmente terminada. Estos se trabajos se realizarán en espacios de tiempo en los que no se interfiera con la actividad de la farmacia.			
OF1INS	20,000	h	Oficial primera instalaciones	25,00	500,00	
AYUDINS	20,000	h	Ayudante Instalaciones	21,00	420,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**920,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 ACTUACIONES EXTERIORES

SUBCAPÍTULO 04.01 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS

04.01.01 m2 **DEMOLICIÓN FORJADO LOSA HORMIGÓN e<25 cm C/MARTILLO**

Corte y demolición de losas de hormigón armado de hasta 25 cm de espesor, realizado por medios mecánicos con martillo neumático, previo marcado y corte con disco del vuelo del forjado proximo a la fachada y preparacion de canto para revestir y proteger los armados, incluyendo limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, y sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA060	2,000	h	Peón especializado	25,00	50,00	
O01OA070	2,000	h	Peón ordinario	21,00	42,00	
M06CM040	1,500	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m3/min 7 bar	10,74	16,11	
M06MP110	1,500	h	Martillo manual perforador neumatico 20 kg	3,61	5,42	
P01DW050	0,015	m3	Agua	0,79	0,01	
E01DTW010	0,500	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	5,97	

TOTAL PARTIDA..... **119,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

04.01.02 m2 **DEMOLICIÓN COBERTURA PLACA DE POLICARBONATO**

Demolición de cobertura de placas de plicarbonato, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero, y con parte proporcional de medios auxiliares y canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Medición descontando huecos.

O01OA060	0,530	h	Peón especializado	25,00	13,25	
O01OA070	0,530	h	Peón ordinario	21,00	11,13	
E01DTW010	0,100	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <10 km MAQUINA/CAMIÓN	11,93	1,19	

TOTAL PARTIDA..... **25,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.02 REHABILITACION MARQUESINA

04.02.01 m **MALLA MORTERO**

Malla mortero para armado Cotegran, colocada de refuerzo que cubra la discontinuidad, i/fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm. a cada lado, colocado con pasta de cemento CEM II/A-P 42,5 R punteado.

O01OA030	0,140	h	Oficial primera	25,00	3,50	
P04RW030	1,100	m2	Malla mortero	2,63	2,89	
A01A061	0,001	m3	PASTA CEMENTO CEM II/A-P 42,5 R	191,33	0,19	

TOTAL PARTIDA..... **6,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.02.02 m **M.REV.EXT.IBERSEC PROYEC FINO BL**

Revoco de mortero fino hidrófugo blanco con acabado lavado o fratasado, según UNE-EN998-1, en espesor de 10 mm. aplicados a máquina de proyectar directamente sobre el soporte una vez limpio y saneado éste de elementos sueltos y/o desprendidos, dejando la superficie lista para proyectar, i/p.p. de medios auxiliares, medición s/NTE-RPR-9, con colocación de junquillos de trabajo.

O01OA030	0,600	h	Oficial primera	25,00	15,00	
O01OA050	0,600	h	Ayudante	21,00	12,60	
P01MS170	0,026	t.	M.rev.ext.Ibersec Proyec Fino BL	132,00	3,43	
M01MP010	0,080	h.	Proyector de mortero 3 m3/h.	8,69	0,70	
P01DW050	0,014	m3	Agua	0,79	0,01	

TOTAL PARTIDA..... **31,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.02.03 m **PINTURA IMPERM. ELÁST. ANTIFISURAS**

Pintura impermeable elástica con componentes tixotropía (acrílica) con pintura Tecma Paint fachadas aplicada en dos capas con un rendimiento de 1 kg/m2 aplicada con rodillo, previo lavado de polvo plastecido de grietas con plaste especial totalmente rematada.

O01OB230	0,160	h	Oficial 1ª pintura	25,00	4,00	
O01OB240	0,160	h	Ayudante pintura	21,00	3,36	
P06SR310	1,150	kg	Pintura antifisuras Tecma Paint fachadas	3,44	3,96	
P25WW220	1,800	u	Pequeño material	0,91	1,64	

TOTAL PARTIDA..... **12,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.04		**m2**	**POLICARBONATO CELULAR 10 mm**			
			Acristalamiento sobre lucernario en cubierta con placa de policarbonato celular color hielo de 10 mm de espesor con tratamiento ultravioleta, incluido cortes de placa y perfilería universal de aluminio anodizado con gomas de EPDM para cierres, tornillos de acero inoxidable y piezas especiales con p/p de bandeletas en encuentro con fachada de ladrillo caravista, terminado en condiciones de estanqueidad. El policarbonato con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB250	0,350	h	Oficial 1ª vidriería	25,00	8,75	
O01OB260	0,350	h	Ayudante vidriería	25,00	8,75	
P14TPC090	1,050	m2	Placa policarbonato celular hielo 10 mm	29,00	30,45	
P14TW040	3,000	m	Perfil universal aluminio anodizado	5,80	17,40	
P14TW010	3,000	m	Goma base EPDM	2,30	6,90	
P14TW020	3,000	m	Goma estanqueidad EPDM	0,80	2,40	
P01DW090	2,000	u	Pequeño material	1,35	2,70	
			TOTAL PARTIDA.....			**77,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02.05		**m2**	**DECAPADO ESTRUCTURA METÁLICA**			
			Limpieza, desengrasado y decapado de pinturas existentes sobre estructura metálica de soporte de la marquesina, con disolventes, eliminando las sucesivas capas de pintura existentes y de óxido que pudieran existir, mediante espátulas o lijas, incluso retirada de escombros, dejando la superficie lista para aplicacion de proteccion de minio y esmalte sin incluir estos.			
O01OB230	0,945	h	Oficial 1ª pintura	25,00	23,63	
P33J130	0,105	l.	Gel decapante eliminación pinturas	9,45	0,99	
			TOTAL PARTIDA.....			**24,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.02.06		**m2**	**PINTURA MINIO ELECTROLÍTICO**			
			Imprimación alcídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.			
O01OB230	0,132	h	Oficial 1ª pintura	25,00	3,30	
P25OU060	0,220	l	Minio de plomo marino	10,05	2,21	
P25WW220	0,050	u	Pequeño material	0,91	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02.07		**m2**	**ESMALTE SATINADO ALTA PROTECCIÓN**			
			Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la impirmación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.			
O01OB230	0,080	h	Oficial 1ª pintura	25,00	2,00	
O01OB240	0,080	h	Ayudante pintura	21,00	1,68	
P25RI080	0,200	l	Recubrimiento epoxi anticorrosivo	20,18	4,04	
P25FE100	0,200	l	Imprimación poliuretano satinado	22,55	4,51	
P25WW220	0,100	u	Pequeño material	0,91	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 HERRERIA						
04.03.01		**u**	**PUERTA MALLA 50x200x6 mm GALVANIZADA 4,00x2,00 m**			
			Puerta abatible de una hoja de 4,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,50 mm, travesaños de 30x30x1,50 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 6,00 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	3,000	h	Oficial 1ª cerrajero	25,00	75,00	
O01OB140	3,000	h	Ayudante cerrajero	21,00	63,00	
P13VT170	1,000	u	Puerta abatible mallazo 50x300x5 mm galvanizada 4,00x2,00 m	624,00	624,00	
			TOTAL PARTIDA			**762,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD						
05.01		**ud**	**PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**			
			Importe de los trabajos para el control de calidad de la ejecución del proyecto, descritos en el plan de calidad.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**1.105,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS						
06.01		**UD**	**GESTION DE RESIDUOS**			
			Importe de los trabajos de gestion de residuos contemplados en el plan de gestion de residuos incluido en el proyecto			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**3.103,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD						
07.01		**ud**	**SEGURIDAD Y SALUD**			
			Importe de las partidas descritas en el Estudio de Seguridad y Salud.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**5.595,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS

TRION, planes y servicios, s.l.p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

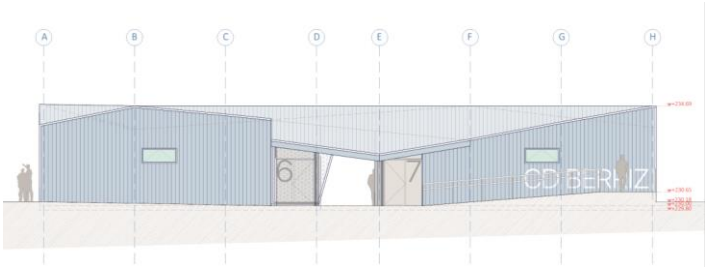
PROMOTOR
Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO
Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO
Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)

FASE/REVISIÓN
PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA
Abril 2026



Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

1 GESTION DE RESIDUOS 3
1.1. ANTECEDENTES 3
1.2. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS A GENERAR 3
1.3. MEDICIONES DE RESIDUOS PREVISTOS GENERAR 7
1.4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EXISTENTES Y GENERADOS 8
1.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 8
1.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 9
1.7. VALORIZACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EXISTENTES Y GENERADOS 10
1.8. PRESUPUESTO 11

2 PLIEGO DE CONDICIONES 12
2.1 CON CARÁCTER GENERAL 12
2.2 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 12
2.3 CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS 12
2.4 LIMPIEZA DE LAS OBRAS 12
2.5 CON CARÁCTER PARTICULAR 13

1 GESTION DE RESIDUOS

1.1. ANTECEDENTES

- **Objeto**

El promotor del proyecto es el Ayuntamiento de Berriz y consiste en la REFORMA Y AMPLIACIÓN DE LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FÚTBOL DE BERRIZBURU con el objetivo de mejorar la situación funcional y constructiva del equipamiento. Además, se integran las intervenciones necesarias para la adecuación de las instalaciones a la normativa en materia de accesibilidad.

De conformidad con el Real Decreto 112/2012 del 26 de junio por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se acomete ahora el estudio de gestión de los residuos procedentes de la obra urbanizadora que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, medidas de prevención de residuos en obra (operaciones previstas de reutilización y valorización "*in situ*"), destino previsto de los residuos generados y una valoración de los costes derivados de su gestión, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.2. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Se busca la identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

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

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

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

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida por la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A continuación, se presenta un listado completo de los residuos previstos generar en función de su tipología (con arreglo a la Orden MAM/304/202 de 8 de febrero), realizando una breve descripción de los mismos y su clasificación (de acuerdo a la Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos).

▪ RCD nivel I

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	233,30
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

▪ RCD nivel II

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,34
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,34
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,54
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,54
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,61
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	7. Yeso				
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,34

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,69
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	8,73
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3,05
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3,49
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2,18
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

- **Estimación de la cantidad de cada RCD**

Estimación de residuos en OBRA NUEVA			
Superficie Construida total	179,83	m²	
Volumen de resíduos (S x 0,10)	17,98	m³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,50	Tn/m³	
Toneladas de residuos	26,85	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	233,30	m³	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	Ver presupuesto	€	(entre 1,0 - 2,5 % del PEM)

1.3. MEDICIONES DE RESIDUOS PREVISTOS GENERAR

En la siguiente tabla adjunta se recogen las cantidades estimadas de residuos que se generarán durante el transcurso de las obras previstas, expresadas en toneladas y metros cúbicos, y por tipología de residuo.

Con el dato estimado de RCD´s por metro cuadrado de construcción se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		233,30	1,00	233,30

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,050	1,34	1,30	1,03
2. Madera	0,050	1,34	0,60	2,24
3. Metales	0,020	0,54	1,50	0,36
4. Papel	0,020	0,54	0,90	0,60
5. Plástico	0,060	1,61	0,90	1,79
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,050	1,34	1,20	1,12
TOTAL estimación	0,250	**6,71**		**7,13**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,100	2,69	1,50	1,79
2. Hormigón	0,325	8,73	1,50	5,82
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0, 325	8,73	1,50	5,82
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,750	**20,14**		**13,43**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,000	**0,00**		**0,00**

1.4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EXISTENTES Y GENERADOS

▪ Vías de gestión de los materiales

De acuerdo a la Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, se definen en la siguiente tabla adjunta las vías de gestión más adecuadas desde el punto de vista medioambiental de los residuos que se generarán durante el transcurso de las obras previstas, en todos los casos los Centros de Transferencia y Gestores más próximos al emplazamiento.

X	Disposición de contenedores y zonas para sacos "Big-Bag" suficientes para proceso de segregación
X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

1.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

▪ Operaciones previstas de reutilización de residuos

Dada la naturaleza y el carácter de las obras no se contempla en el Plan de Gestión de Residuos ninguna operación de reutilización de materiales. El material extraído de la excavación de zanjas será acopiado a pie de obra y reutilizado en el posterior relleno de la misma, llevándose a vertedero autorizado el excedente.

▪ Operaciones previstas de valorización "in situ" de los residuos generados

No se contemplan operaciones especiales de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras previstas. No obstante, con arreglo a lo dispuesto en el Real Decreto 112/2012 del 26 de junio por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos generados deberán ser convenientemente clasificados de forma individualizada y separados "*in situ*" para las siguientes fracciones, ya que superan los límites establecidos en el Real Decreto 112/2012.

Los residuos producidos se almacenarán preferentemente dentro del recinto de obra en el interior de contenedores especialmente diseñados para ello, de cara a facilitar su posterior manipulación y gestión final.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable, dicha separación podrá encomendarse a un gestor autorizado de residuos de construcción para su realización en una instalación de tratamiento externa (planta de valorización de residuos de construcción, ver anexo 6).

- **Previsión de operaciones de reutilización**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los residuos de construcción (propia obra o externo).

OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	NO
Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	NO
Reutilización de materiales cerámicos	NO
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	NO
Reutilización de materiales metálicos	SÍ
Otros (indicar)	

1.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

1.7. VALORIZACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EXISTENTES Y GENERADOS

La valoración del coste global de la gestión de los residuos generados durante el transcurso de las obras de los tres ámbitos ha sido incorporada en el capítulo correspondiente. Dado que el estudio y el correspondiente presupuesto se han calculado íntegramente para los tres ámbitos, para la distribución del presupuesto final se ha prorrateado en base al presupuesto previsto para cada zona.

1.8. PRESUPUESTO

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)			
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)
A1 RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	233,30	8,00	1.866,40
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €			
A2 RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza Pétrea	13,43	18,00	241,65
RCDs Naturaleza no Pétrea	7,13	18,00	128,40
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	150,00	0,00
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra			

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN	
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…	866,70

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	**3.103,15**

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 CON CARÁCTER GENERAL

Prescripciones que amplían el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

2.2 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 112/2012, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

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

2.3 CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS.

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

2.4 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

2.5 CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones que amplían el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³ (Big-Bag) o bien en 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, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo, se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo potencialmente contaminado, se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes y seguir las instrucciones descritas en el R.D. 9/2005

En Getxo, a abril de 2026

cn=16062965H DAVID JORGE (R: B95719753), sn=JORGE CABALLERO, givenName=DAVID, c=ES, o=TRION PLANES Y SERVICIOS SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, serialNumber=IDCES-16062965H
2026.04.24 12:44:29 +02'00'

TRION Planes y Servicios SLP
Fdo.: David Jorge
Nº COL.: 3190 COAVN

TRION, planes y servicios, s.l. p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

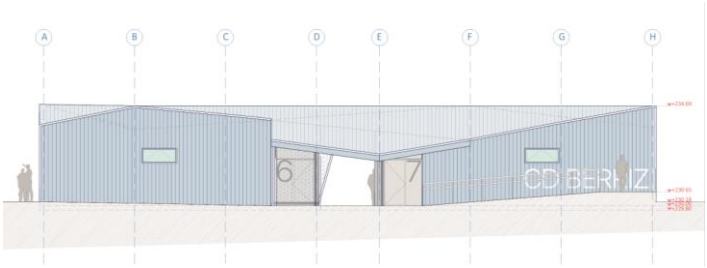
PROMOTOR
Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO
Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO
Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)

FASE/REVISION
PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA
Abril 2026



Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Supuestos considerados en el proyecto de obra a efectos de la obligatoriedad de elaboración de E.S. y S. o E.B.S. y S. Según el R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONES MINIMAS de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

BOE nº 256 de OCTUBRE de 1997

1. Estimación del presupuesto de ejecución por contrata.

Presupuesto de Ejecución Material:	ver presupuesto	Eur
Gastos Generales 13,00 %:	ver presupuesto	Eur
Beneficio Industrial 6,00%:	ver presupuesto	Eur
Total:	ver presupuesto	Eur
Impuesto sobre el Valor Añadido 21,00 %:	ver presupuesto	Eur
Presupuesto de Ejecución por Contrata:	ver presupuesto	Eur

2. Supuestos considerados a efectos del Art. 4. del R.D. 1627/1997.

- El presupuesto de ejecución por contrata incluído en el proyecto es igual o superior a 75 millones **NO**
- La duración estimada de días laborables es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamemte. **NO**
- Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500. **NO**
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas **NO**

No habiendo contestado afirmativamente a ninguno de los supuestos anteriores, se adjunta al proyecto de obra, el correspondiente **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**.

Por el presente documento el encargante se compromete a facilitar a la Dirección Facultativa todos los datos de contratación de obras. En el supuesto de que en dicha contratación, el Presupuesto de Ejecución por Contrata, sea igual o superior a 450.759,08 €, o se dé alguno de los requisitos exigidos por el Decreto 1627/1997 anteriormente mencionados, el encargante viene obligado -previo al comienzo de las obras- a encargar y visar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud redactado por el técnico competente y así mismo a exigir del contratista la elaboración del Plan de Seguridad y Salud adaptado al mismo.

Enterado el encargante:

Fecha:
Fdo:

El/Los Arquitecto/s:

Trion Planes y servicios S.L.P.

cn=16062965H DAVID JORGE (R: B95719753), sn=JORGE CABALLERO, givenName=DAVID, c=ES, o=TRION PLANES Y SERVICIOS SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, serialNumber=IDCES-16062965H
2026.04.24 12:46:16 +02'00'

Fecha:
Fdo:

INTRODUCCION

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, siempre en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD (Extracto de las mismas)

- EL PROMOTOR deberá asignar: (Art. 3)

  COORDINADOR, en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra o ejecución. (Sólo en el caso de que sean varios los técnicos que intervengan en la elaboración del proyecto).

  COORDINADOR, (antes del comienzo de las obras), en materia de Seguridad y Salud durante **la ejecución de las obras** (Sólo en el caso en que intervengan personal autónomo, subcontratas o varias contratas).

NOTA: La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

- En el caso que el promotor contrate directamente a los trabajadores autónomos, este tendrá la consideración de contratista (Art. 1.3).
- El PROMOTOR, antes del comienzo de las obras, deberá presentar ante la autoridad Laboral un AVISO PREVIO en el que conste:

  Fecha
  Dirección exacta de obra
  Promotor (Nombre y dirección)
  Tipo de obra
  Proyectista (Nombre y dirección)
  Coordinador del proyecto de obra (Nombre y dirección)
  Coordinador de las obras (Nombre y dirección)
  Fecha prevista comienzo de obras
  Duración prevista de las obras
  Número máximo estimado de trabajadores en obra
  Número de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en obra
  Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos ya seleccionados.

Además del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD elaborado por el contratista.

- EL CONTRATISTA elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio. En dicho PLAN de Seguridad y Salud podrán ser incluidas las propuestas de medidas alternativas de prevención que el CONTRATISTA proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previsto en el Estudio. (Se incluirá valoración económica de la alternativa no inferior al importe total previsto).

- El PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el COORDINADOR en materia de Seguridad y Salud DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS (véase Art. 7).

- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del PLAN de Seguridad y Salud, un LIBRO DE INCIDENCIAS (permanentemente en obra); facilitado por el técnico que haya aprobado el PLAN de Seguridad y Salud.

Autor del estudio de seguridad y salud

David Jorge Caballero	**TECNICO:** David Jorge Caballero

Identificación de la obra

URBANIZACIÓN DE PLAZA SENDA LANGARICA

• **Propietario**	Ayuntamiento de Berriz
• **Tipo y denominación**	REFORMA Y AMPLIACIÓN DE VESTUARIOS
• **Emplazamiento**	Learreta-Markina Kalea, Berriz (Bizkaia)
• **Presupuesto de Ejecución Material**	ver presupuesto
• **Presupuesto de contrata**	ver presupuesto
• **Plazo de ejecución previsto (días)**	120
• **Nº máximo de operarios**	4

Datos del solar

CAMPO DE FÚTBOL BERRIZBURU

• **Superficie de parcela (m²)**	23.375m^2
• **Límites de parcela**	Urbanización
• **Acceso a la obra**	Rodado y peatonal
• **Topografía del terreno**	-
• **Edificios colindantes**	No
• **Servidumbres y condicionantes**	
Observaciones	

DESCRIPCION DE LAS DOTACIONES		
Servicios higiénicos		
Según R.D. 1627/97 anexo IV y R.D. 486/97 anexo VI.		
Valores orientativos proporcionados por la normativa anteriormente vigente:		
Vestuarios: 2 m² por trabajador		
Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción		
Ducha: 1 cada 10 trabajadores o fracción		
Retretes: 1 cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción		
Asistencia sanitaria		
Según R.D. 486/97 se preverá material de primeros auxilios en número suficiente para el número de trabajadores y riesgos previstos.		
Se indicará qué personal estará capacitado para prestar esta asistencia sanitaria. Se indicará el centro de asistencia más próximo.		
Los botiquines contendrán como mínimo:		
Agua destilada	Analgésicos	Jeringuillas, pinzas y guantes desechables
Antisépticos y desinfectantes autorizados	Antiespasmódicos	Termómetro
Vendas, gasas, apósitos y algodón	Tijeras	Torniquete

Servicios higiénicos
16 m² Vestuarios
1 Lavabos
1 Ducha
1 Retretes

Asistencia sanitaria		
Nivel de asistencia	**Nombre y distancia**	
Primeros auxilios:	Botiquín	En la propia obra
Centro de urgencias:	Hospital de Zaldibar	4,4km
Centro hospitalario:	Hospital de Cruces	41,4km

Normativa específica de las dotaciones
R.D. 486/1997 14-4-97 (Anexo VI Apartado A3)
R.D. 1627/97 (Anexo IV Apartado 15)

RIESGOS LABORALES
RIESGOS AJENOS A LA EJECUCION DE LA OBRA
Vallado del solar en toda su extensión
Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra
Se instalará un cercado provisional de la obra y se completará con una señalización adecuada
Se procederá a la colocación de las señales de circulación pertinentes, advirtiendo de la salida de camiones y la prohibición de estacionamiento en las proximidades de la obra
Se colocará en lugar bién visible, en el acceso, la señalización vertical de seguridad, advirtiendo de sus peligros

Demolición

Descripción de los trabajos
Durante la demolición

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Casco certificado	Barandillas de seguridad según normativa
Atrapamiento o aplastamiento	Guantes apropiados	Entradas al edificio protegidas
Interferencia con instalaciones enterradas	Botas y traje de agua, según caso	Señalización de peligro
Fallo de la maquinaria		Máquinas y herramientas con protección normalizada
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		Cercado de la obra según normativa
Normas básicas de seguridad		
Coordinación en la entrada y salida de materiales		
Maniobras guardando distancias de seguridad a instalación eléctrica		
No cargar los camiones más de lo admitido		
Mantenimiento según manual de la máquina y normativa		
No realizar trabajos incompatibles en el tiempo		
Proteger huecos y fachadas		
Delimitar las zonas de trabajo		
Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor		
Acotar zona de acción de cada máquina		
Limpieza y orden en el trabajo		
Anular antiguas instalaciones		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Ruidos	Protectores auditivos	
Polvo ambiental		
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Riego con agua		

Observaciones
La Dirección Técnica del Derribo, efectuará un estudio previo del edificio a demoler

Normativa específica
NTE- ADD
O.T.C.V.C.O.M. 28/08/70 Art. 266-272 Demolición
R.D. 485/97. Señalizaciones
R.D. 1513/91. Cables, ganchos y cadenas

Movimiento de tierras

Descripción de los trabajos
Trabajo Mecánico: Palas cargadoras y retroexcavadoras (Pozos y zapatas)
Trabajo Mecánico: Transporte con camiones

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Casco certificado	Señalización de peligro
Caída de personas	Mono de trabajo	Delimitar el solar con vallas de protección
Atropellos, colisiones y vuelcos	Botas y traje de agua, según caso	
Fallo de la maquinaria	Guantes apropiados	
Interferencia con instalaciones enterradas		
Normas básicas de seguridad		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Orden en el tráfico de vehículos y acceso de trabajadores		
Achicar el agua		
Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas		
Vallado y saneo de bordes, con protección lateral		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor		
Limpieza y orden en el trabajo		
No circular camión con volquete levantado		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Vuelcos o deslizamiento de máquinas		Excavación protegida por tiras reflectantes
Proyección de piedras		Iluminación de la excavación
Ruidos		
Normas básicas de seguridad		
No acopiar junto a borde de excavación		
No se socavará produciendo vuelco de tierra		
Los trabajos en zanjas separados más de un metro		
Señalización y ordenación del tráfico de máquinas		
Prohibido el personal en área de trabajo de máquinas		

Normativa específica
Art. 273-276 de la O.T.C.V.C. Trabajos explosivos
Art. 246-253 de la O.T.C.V.C. Trabajos de excavación
N.T.E.- E.H.Z. de Zanjas
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. Trabajos en pozos y zanjas
N.T.E.- C.C.T. de Taludes
N.T.E.- A.D.E. de Explanaciones
N.T.E.- A.D.V. de Vaciados
N.T.E.- A.D.Z. de Pozos y Zanjas

Cimentación

Descripción de los trabajos
Superficiales: Colocación de parrillas y esperas
Superficiales: Colocación de armaduras
Superficiales: Hormigonado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Botas y traje de agua, según caso	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Casco certificado	

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos por contacto con hormigón	Guantes apropiados	
Atrapamiento o aplastamiento	Mandil de cuero para ferrallista	
Normas básicas de seguridad		
Colocación en obra de las armaduras ya terminadas		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Tapar y cercar la excavación si se interrumpe el proceso constructivo		
Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas		
Jaulas de armadura y trenes de barriquetas para manejo de armaduras		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Evitar humedades perniciosas. Achicar agua		
Limpieza y orden en el trabajo		
Medios auxiliares adecuado al sistema		
Excavaciones dudosas con armaduras ya elaboradas		
Vigilar el estado de los materiales		
Delimitar áreas para acopio de material con límites en el apilamiento y calzos de madera		
Manipular las armaduras en mesa de ferrallista		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Derrame del hormigón	Casco certificado con barbuquejo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Limpieza de bordes		
No cargar los bordes en una distancia aproximada a los 2m		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		

Normativa específica
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. O.M. 28/08/70. Pozos y zanjas
N.T.E.-C.C.P. de Pantallas
N.T.E.-C.E.G. de Estudios Geotécnicos
N.T.E.- C.C.M. de Muros

Estructuras

Descripción de los trabajos
Metálicas: Pórticos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco certificado	Comprobar que las máquinas y herramientas disponen de protecciones según normativa
Quemaduras o radiaciones	Cinturón de seguridad	
Vuelco de la estructura	Mosquetón de seguridad	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Guantes apropiados	
	Botas y traje de agua, según caso	
	Pantalla para soldador	
	Mástiles y cables fijadores	
Normas básicas de seguridad		
Delimitar áreas, para acopio de material, seco y protegido		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Limpieza y orden en el trabajo		
Soldadura en altura desde guindola con barandilla		
Prohibido trepar por la estructura		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Guantes apropiados	
Cortes y golpes	Calzado reforzado	
	Casco certificado	
Normas básicas de seguridad		
Herramientas cogidas con mosquetón o bolsas porta-herramientas		
Desenchufar las máquinas que no se estén utilizando		

Normativa específica
Art. 193 de la O.T.C.V.C. establece obligatoriedad del uso de redes
UNE 81650 Redes
N.T.E.- E.M.E. de Encofrado y desencofrado

Albañilería

Descripción de los trabajos
Enfoscados
Tabiquería
Cerramiento
Falsos Techos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco certificado	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Caída de material	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Plataformas de trabajo libres de obstáculos		
Coordinación entre los distintos oficios		
Señalización de las zonas de trabajo		
Limpieza y orden en el trabajo		
Corrrecta iluminación		
Cumplir las exigencias del fabricante		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Gafas protectoras de seguridad	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Salpicaduras en ojos de yeso y mortero	Guantes apropiados	
	Casco certificado	
Normas básicas de seguridad		
Señalización de las zonas de trabajo		
Coordinación entre los distintos oficios		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

Cubiertas

Descripción de los trabajos
No existen trabajos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas en altura de personas	Casco certificado	Plataforma de carga y descarga
Caída de objetos a distinto nivel	Mono de trabajo	Andamios perimetrales en aleros
Golpes o corte con material	Calzado antideslizante	Pasarelas de circulación (60 cm) señalizadas
	Guantes apropiados	
	Cinturón y arnés de seguridad	
Normas básicas de seguridad		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Se iniciará a trabajo con peto perimetral o barandilla resistente de 90 cm		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Vigilar el estado de los materiales		
Limpieza y orden en el trabajo		
Señalización de las zonas de trabajo		
No almacenar materiales en cubierta		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas en altura	Casco certificado	Herramientas cogidas al mosquetón
Proyección de partículas	Cinturón de seguridad	Viseras y petos perimetrales
	Calzado antideslizante	Cable de fijación en cumbrera para arnés especifico
Normas básicas de seguridad		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		
Arnés anclado a elemento resistente		

Normativa específica
Art. 190, 192, 193, 194 y 195 referencia a las inclemencias del tiempo
EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso
Ordenanza específica de la construcción

Instalaciones

Descripción de los trabajos
Fontanería
Calefacción y climatización
Electricidad y alumbrado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Casco certificado	Delimitar la zona de trabajo
Proyecciones de partículas	Mono de trabajo	Los bornes de las máquinas y cuadros eléctricos debidamente protegidos
Caídas al mismo nivel	Gafas protectoras de seguridad	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
	Guantes apropiados	Cajas de interruptores con señal de peligro
		Medios auxiliares adecuados según trabajo
Normas básicas de seguridad		
Cuadros generales de distribución con relés de alumbrado (0.03A) y fuerza (0.3A) con T.T. y resistencia < 37 ohmio		
Trazado de suministro eléctrico colgado a > 2m del suelo		
Conducción eléctrica enterrada y protegida del paso		
Prohibida la toma de corriente de clavijas, bornes protegidos con carcasa aislante		
El trazado eléctrico no coincidirá con el del agua		
Empalmes normalizados, estancos en cajas y elevados		
Trabajos de B.T. correctamente señalizados y vigilados		
Limpieza y orden en el trabajo		
Máquinas portátiles con doble aislamiento y T.T.		

Riesgos que pueden ser evitados
Realizar las conexiones sin tensión
Realizar la supresión y la reposición de la tensión sólo con trabajadores autorizados
Realizar la supresión y la reposición de la tensión conforme a lo indicado en el Anexo II del RD 614/2001
Pruebas de tensión después del acabado de instalación
Revisar herramientas manuales para evitar golpes
No se trabajará en cubierta con mala climatología
No soldar cerca de aislantes térmicos combustibles

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Cortes y golpes	Casco certificado	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
Caídas	Calzado antideslizante	Delimitar la zona de trabajo
	Gafas protectoras de seguridad	Banquetas y plataformas aislantes
		Útiles aislantes o aislados
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Iluminación en el trabajo		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		
Arnés anclado a elemento resistente		
Zona de trabajo señalizado		
Zona de trabajo delimitado		
Realizar trabajos en tensión sólo con personal cualificado		
El personal que realice trabajos en tensión no llevará objetos conductores		
Los trabajos en tensión al aire libre o conectadas a líneas aéreas se suspenderán en caso de tormenta o climatología adversa		

Normativa específica
R.B.T. (Interruptores)
RD 614/2001

Revestimientos

Descripción de los trabajos
Solados
Alicatados

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco certificado	Andamios normalizados
Afecciones oculares	Mono de trabajo	
Lesiones en la piel (dermatosis)	Calzado reforzado con puntera	
Salpicaduras en la cara	Guantes apropiados	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		
Normas básicas de seguridad		
Iluminación con lámparas auxiliares según normativa		
Pulido de pavimento con mascarilla filtrante		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Correcto acopio de material		
Andamio limpio de material innecesario		
No amasar mortero encima del andamio		
Limpieza y orden en el trabajo		
Delimitar las zonas de trabajo		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Golpes y aplastamiento de dedos	Gafas protectoras de seguridad	
Salpicaduras en la cara	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Trabajar por debajo de la altura del hombro, para evitar lesiones oculares		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		

Riesgos que no pueden ser evitados
Especial cuidado en el manejo de material
Máquinas de corte en lugar ventilado

Normativa específica
No existen normas especificas

Carpintería y vidrios

Descripción de los trabajos
Carpintería: Aluminio

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco certificado	
	Mono de trabajo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando		
Las carpinterías se aseguraran hasta su colocación definitiva		
Recogida de fragmentos de vidrio		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcto acopio de material		
Manejo correcto en el transporte del vidrio		
Cercos sobre precercos debidamente apuntalados		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Mascarilla filtrante antipolvo	Se acotaran y señalizaran las zonas de trabajo
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

Pinturas e imprimaciones

Descripción de los trabajos
Pinturas

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas de andamios o escaleras	Mono de trabajo	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
Intoxicación por atmósferas nocivas	Gafas para pinturas en techos	Se acotará la zona inferior de trabajo
	Guantes apropiados	
	Mascarilla certificada con filtro	
Normas básicas de seguridad		
La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión		
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Prohibido permanecer en lugar de vertido o mezcla de productos tóxicos		
Uso de mascarilla en imprimaciones que desprenden vapores		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Envases almacenados correctamente cerrados		
Evitar el contacto de la pintura con la piel		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcto acopio de material		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Salpicaduras en la piel	Gafas para pinturas en techos	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
	Mascarilla filtrante	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Ventilación natural o forzada		
Evitará el contacto de la pintura con la piel		
Uso adecuado de los medios auxiliares		

Normativa específica
R.D. 485/97 Carácter específico y toxicidad

Medios Auxiliares
Andamios sobre ruedas

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco certificado	Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
Caída de material	Mono de trabajo	
Golpes durante montaje o transporte	Cinturón de seguridad	
Vuelco de andamios	Guantes apropiados	
Sobreesfuerzos		
Atrapamiento o aplastamiento		
Los inherentes al trabajo a realizar		
Normas básicas de seguridad		
***Andamios de servicio en general*:**		
***Andamios metálicos sobre ruedas*:**		
No se moverán con personas o material sobre ellos		
No se trabajará sin haber instalado frenos anti-rodadura		
Se apoyarán sobre bases firmes		
Se rigidizarán con barras diagonales		
No se utilizará este tipo de andamios con bases inclinadas		
***Plataforma de soldador en altura*:**		
***Andamios metálicos tubulares*:**		
***Andamios colgados móviles*:**		
***Andamios de borriquetas o caballetes*:**		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
U.N.E. 76-502-90
O.T.C.V. O.M. 28-08-70 (art. 196-245)

Medios Auxiliares
Escalera de mano

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco certificado	
Caída de material	Mono de trabajo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Escalera de mano:		
Estarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas		
No estarán en zonas de paso		
Los largueros serán de una pieza con peldaños ensamblados		
No se efectuarán trabajos que necesiten utilizar las dos manos		
***Visera de protección*:**		
***Escaleras fijas*:**		
***Puntales*:**		
***Silos de cemento*:**		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
R.D. 486/97 (Anexo I art. 7.8, 9)
R.D. 1513/91 de 11-10-91 (Cables, ganchos y cadenas)
R.D. 485/97 (Disposiciones mínimas de señalización de S. y S.)

Movimiento de tierras y transporte

Maquinaria
Camión basculante
Camión hormigonera
Dumper
Pequeñas compactadoras
Camión de transporte de material

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Choque con elemento fijo de la obra	Casco certificado	Señalizar las rutas interiores de obra
Atropello y aprisionamiento de operarios	Calzado certificado según trabajo	Las propias de la fase de Movimiento de tierras
Caídas al subir o bajar de la máquina	Calzado limpio de barro adherido	
Normas básicas de seguridad		
Las maniobras se harán sin brusquedad y auxiliadas por personal		
Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado		
Durante las paradas se señalizará su entorno con señales de peligro		
Al finalizar el trabajo se desconectará la batería, se bajará la cuchara al suelo y se quitará la llave de contacto		
Mantenimiento y manipulación según manual de la máquina y normativa		
Carga y descarga de camión basculante sin nadie en sus proximidades		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Ruido propio y de conjunto	Casco certificado	Las mismas que en la fase de Movimiento de tierras
Polvo ambiental	Gafas anti-polvo en tiempo seco	
	Protecciones acústicas	
Normas básicas de seguridad		
Se prohibe el transporte de personas en la máquina		
La velocidad estará en consonancia con la carga y condiciones de la obra, sin sobrepasar los 20 km/h		

Normativa específica
Las mismas que para la fase de Movimiento de tierras
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

Maquinaria manual

Maquinaria
Mesa de sierra circular
Pistola fija-clavos
Taladro portátil
Soldador
Soplete
Compresor
Martillo neumático

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco certificado	Doble aislamiento eléctrico de seguridad
Caída de objeto	Cinturón de seguridad	Transmisiones cubiertas por malla metálica
Lesiones en operarios: cortes, quemaduras, golpes, amputaciones	Calzado certificado según trabajo	Mangueras de alimentación anti-humedad protegidas en las zonas de paso
Los inherentes al trabajo a realizar	Guantes apropiados	Las máquinas eléctricas contarán con enchufe e interruptor estancos y toma de tierra
	Gafas protectoras de seguridad	
	Yelmo de soldador	
Normas básicas de seguridad		
Los operarios estarán en posición estable		
Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa		
Los operarios conocerán el manejo de la maquinaria y la normativa de prevención de la misma		
La máquina se desconectará cuando no se utilice		
Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Proyección de partículas al corte	Protecciones auditivas	Las máquinas que produzcan polvo ambiental se situaran en zonas bien ventiladas
Ruidos	Protecciones oculares	
Polvo ambiental	Faja y muñequeras elásticas contra las vibraciones	
Normas básicas de seguridad		
No presionar disco (sierra circular)		
Herramientas con compresor: se situarán a más de 10m de éste		
Disco de corte en buen estado (sierra circular)		
A menos de 4m del compresor se utilizarán auriculares		

Normativa específica
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

Instalación provisional eléctrica

Descripción de los trabajos
El punto de acometida del suministro eléctrico se indicará en los planos al tramitar la solicitud a la compañía suministradora. Se comprobará que no existan redes que afecten a la obra. En caso contrario se procederá al desvío de las mismas. El cuadro general de protección y medida estará colocado en el límite del solar. Se instalarán además cuadros primarios como sea preciso.

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco certificado	Todos los aparatos eléctricos con partes metálicas estarán conectados a tierra
Los derivados de caídas de tensión por sobrecargas en la red	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Los conductores tendrán una funda protectora sin defectos		
La distribución a los cuadros secundarios se hará utilizando mangueras eléctricas anti-humedad		
Los cables y mangueras en zonas peatonales irán a 2m del suelo		
En zonas de paso de vehículos, a 5m del suelo o enterrados		
Los empalmes entre mangueras irán elevados siempre. Las cajas de empalme serán normalizadas estancas de seguridad		
Circuitos: Todos los circuitos de alimentación y alumbrado estarán protegidos con interruptores automáticos		
Mantenimiento y reparaciones: El personal acreditará su cualificación para realizar este trabajo		
Mantenimiento y reparaciones: Los elementos de la red se revisarán periódicamente		
Cuadros general de protección: Tendrán protección a la intemperie. (incluso visera)		
Cuadros general de protección: La entrada y salida de cables se hará por la parte inferior		
Tomas de energía: La conexión al cuadro será mediante clavija normalizada		
Tomas de energía: A cada toma se conectará un solo aparato		
Alumbrado: La iluminación será la apropiada para realizar cada tarea		
Alumbrado: Los aparatos portátiles serán estancos al agua, con gancho de cuelgue, mango y rejilla protectores, mangera antihumedad y clavija de conexión estanca		
Alumbrado: Las lámparas estarán a más de 2m de altura del suelo		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
No existen riesgos no evitados		
Normas básicas de seguridad		

Normativa específica
REBT D. 842/2002 de 2 de Agosto
Normas de la compañía eléctrica suministradora
R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo I: Instalación eléctrica)
R.D. 486/1997 14-004-97 (Anexo IV: Iluminación lugares de trabajo)

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

En todos los casos la PROPIEDAD es responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica o eventual del inmueble, encargando a un TECNICO COMPETENTE en cada caso.

Enterado el encargante: El/Los Arquitecto/s

Fecha: Fecha:
Fdo: Fdo:

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).	Ley 31/95	08/11/95	J.Estado	10/11/95
Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevencion de riesgos laborales).	R.D.L. 5/2000	04/08/00	M.Trab y AA.SS	08/08/00
Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales	Ley 54/2003	12/12/03	J.Estado	13/12/03
Reglamento de los Servicios de Prevención	R.D. 39/97	17/01/97	M.Trab	31/01/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.(transposición Directiva 92/57/CEE)	R.D. 1627/97	24/10/97	Varios	25/10/97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud	R.D. 485/97	14/04/97	M.Trab.	23/04/97
Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden	20/09/86	M.Trab.	13/10/86 31/10/86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo	Orden	16/12/87		29/12/87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción Modificación Complementario	Orden Orden Orden	20/05/52 19/12/53 02/09/66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15/06/52 22/12/53 01/10/66
Cuadro de enfermedades profesionales	R.D. 1995/78			25/08/78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II:cap: I a V, VII, XIII)	Orden	09/03/71	M.Trab.	16/03/71 06/04/71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica	Orden	28/08/70	M.Trab.	
Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28/08/70 Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden Orden Resolución	28/08/70 27/07/73 21/11/70 24/11/70	M.Trab. M.Trab. M.Trab. DGT	05-09/09/70 17/10/70 28/11/70 05/12/70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones	Orden	31/08/87	M.Trab.	
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos	R.D. 1316/89	27/10/89		02/11/89
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	R.D. 487/97	23/04/97	M.trab.	23/04/97
Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Directiva 89/654/CEE)	R.D. 486/97	14/04/97	M.Trab.	14/04/97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden	31/10/84	M.Trab.	07/11/84 22/11/84
Normas complementarias	Orden	07/01/87	M.Trab.	15/01/87

Modelo libro de registro	Orden	22/12/87	M.trab.	29/12/87
Estatuto de los trabajadores	Ley 8/80	01/03/80	M.trab.	//80
Regulación de la jornada laboral	R.D. 2001/83	28/07/83		03/08/83
Formación de comités de seguridad	D. 423/71	11/03/71	M.Trab.	16/03/71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE) Modificación:Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación R.D. 159/95	R.D. 1407/92 R.D. 159/95 Orden	20/11/92 03/02/95 20/03/97	M.R.Cor.	28/12/92 08/03/95 06/03/97
Disp.min. de seg. y salud de equipos de protección individual.(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 773/97	30/05/97	M.Presid.	12/06/97
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso	UNEEN341	22/05/97	AENOR	23/06/97
Requisitos y métodos de ensayo:calzado seguridad/protección/trabajo	UNEEN344/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional	UNEEN345/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado protección uso profesional	UNEEN346/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional	UNEEN347/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
Disp.min. de seg.y salud para utilización de los equipos de trabajo(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 1215/97	18/07/97	M.Trab.	18/07/97
ITC-BT-33 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	R.D. 842/02	02/08/03	M.C. y T.	18/07/97
Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores. Modificación. Modificación.	Orden Orden Orden	23/05/77 07/03/81 16/11/81	MI MIE	14/06/77 18/07/77 14/03/81
Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación. Modificaciones en la ITC MSG-SM-1 Modificación (Adaptación a directivas de la CEE) Regulación potencia acústica de maquinarias.(Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	R.D. 1495/86 R.D. 590/89 Orden R.D. 830/91 R.D. 245/89 R.D. 71/92	23/05/86 19/05/89 08/04/91 24/05/91 27/02/89 31/01/92	P.Gob. M.R.Cor. M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	21/07/86 04/10/86 19/05/89 11/04/91 31/05/91 11/03/89 06/02/92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)	R.D.1435/92	27/11/92	M.R.Cor.	11/12/92
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obras u otras aplicaciones. Corrección de errores	R.D. 836/2003	27/06/03	MCT	17/07/03 23/01/04
ITC-MIE-AEM3. Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26/05/89	MIE	09/06/89
ITC-MIE-AEM4. Texto modificado y refundido, referente a grúas móviles autopropulsadas	R.D. 837/2003	27/06/03	MCT.	17/07/03

TRION, planes y servicios, s.l. p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

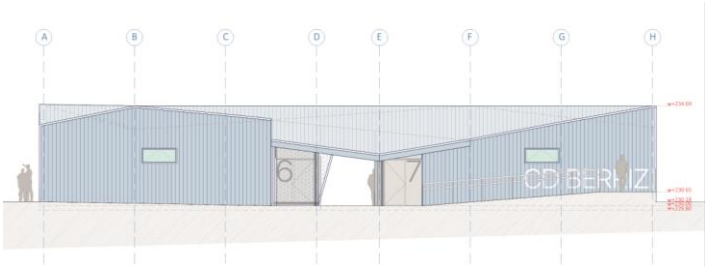
PROMOTOR
Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO
Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO
Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)

FASE/REVISION
PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA
Abril 2026



Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Supuestos considerados en el proyecto de obra a efectos de la obligatoriedad de elaboración de E.S. y S. o E.B.S. y S. Según el R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONES MINIMAS de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

BOE nº 256 de OCTUBRE de 1997

1. **Estimación del presupuesto de ejecución por contrata.**

Presupuesto de Ejecución Material:	ver presupuesto	Eur
Gastos Generales 13,00 %:	ver presupuesto	Eur
Beneficio Industrial 6,00%:	ver presupuesto	Eur
Total:	ver presupuesto	Eur
Impuesto sobre el Valor Añadido 21,00 %:	ver presupuesto	Eur
Presupuesto de Ejecución por Contrata:	ver presupuesto	Eur

2. **Supuestos considerados a efectos del Art. 4. del R.D. 1627/1997.**

- El presupuesto de ejecución por contrata incluído en el proyecto es igual o superior a 75 millones **NO**
- La duración estimada de días laborables es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamemte. **NO**
- Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500. **NO**
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas **NO**

No habiendo contestado afirmativamente a ninguno de los supuestos anteriores, se adjunta al proyecto de obra, el correspondiente **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**.

Por el presente documento el encargante se compromete a facilitar a la Dirección Facultativa todos los datos de contratación de obras. En el supuesto de que en dicha contratación, el Presupuesto de Ejecución por Contrata, sea igual o superior a 450.759,08 €, o se dé alguno de los requisitos exigidos por el Decreto 1627/1997 anteriormente mencionados, el encargante viene obligado -previo al comienzo de las obras- a encargar y visar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud redactado por el técnico competente y así mismo a exigir del contratista la elaboración del Plan de Seguridad y Salud adaptado al mismo.

Enterado el encargante:

Fecha:
Fdo:

El/Los Arquitecto/s:

Fecha:
Fdo:

INTRODUCCION

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, siempre en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD (Extracto de las mismas)

- EL PROMOTOR deberá asignar: (Art. 3)

  COORDINADOR, en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra o ejecución. (Sólo en el caso de que sean varios los técnicos que intervengan en la elaboración del proyecto).

  COORDINADOR, (antes del comienzo de las obras), en materia de Seguridad y Salud durante **la ejecución de las obras** (Sólo en el caso en que intervengan personal autónomo, subcontratas o varias contratas).

NOTA: La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

- En el caso que el promotor contrate directamente a los trabajadores autónomos, este tendrá la consideración de contratista (Art. 1.3).
- El PROMOTOR, antes del comienzo de las obras, deberá presentar ante la autoridad Laboral un AVISO PREVIO en el que conste:

  Fecha
  Dirección exacta de obra
  Promotor (Nombre y dirección)
  Tipo de obra
  Proyectista (Nombre y dirección)
  Coordinador del proyecto de obra (Nombre y dirección)
  Coordinador de las obras (Nombre y dirección)
  Fecha prevista comienzo de obras
  Duración prevista de las obras
  Número máximo estimado de trabajadores en obra
  Número de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en obra
  Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos ya seleccionados.

Además del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD elaborado por el contratista.

- EL CONTRATISTA elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio. En dicho PLAN de Seguridad y Salud podrán ser incluidas las propuestas de medidas alternativas de prevención que el CONTRATISTA proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previsto en el Estudio. (Se incluirá valoración económica de la alternativa no inferior al importe total previsto).

- El PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el COORDINADOR en materia de Seguridad y Salud DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS (véase Art. 7).

- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del PLAN de Seguridad y Salud, un LIBRO DE INCIDENCIAS (permanentemente en obra); facilitado por el técnico que haya aprobado el PLAN de Seguridad y Salud.

Autor del estudio de seguridad y salud

David Jorge Caballero	**TECNICO:** David Jorge Caballero

Identificación de la obra

URBANIZACIÓN DE PLAZA SENDA LANGARICA

• **Propietario**	Ayuntamiento de Berriz
• **Tipo y denominación**	REFORMA Y AMPLIACIÓN DE VESTUARIOS
• **Emplazamiento**	Learreta-Markina Kalea, Berriz (Bizkaia)
• **Presupuesto de Ejecución Material**	ver presupuesto
• **Presupuesto de contrata**	ver presupuesto
• **Plazo de ejecución previsto (días)**	120
• **Nº máximo de operarios**	4

Datos del solar

CAMPO DE FÚTBOL BERRIZBURU

• **Superficie de parcela (m²)**	23.375m^2
• **Límites de parcela**	Urbanización
• **Acceso a la obra**	Rodado y peatonal
• **Topografía del terreno**	-
• **Edificios colindantes**	No
• **Servidumbres y condicionantes**	
Observaciones	

DESCRIPCION DE LAS DOTACIONES		
Servicios higiénicos		
Según R.D. 1627/97 anexo IV y R.D. 486/97 anexo VI.		
Valores orientativos proporcionados por la normativa anteriormente vigente:		
Vestuarios: 2 m² por trabajador		
Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción		
Ducha: 1 cada 10 trabajadores o fracción		
Retretes: 1 cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción		
Asistencia sanitaria		
Según R.D. 486/97 se preverá material de primeros auxilios en número suficiente para el número de trabajadores y riesgos previstos.		
Se indicará qué personal estará capacitado para prestar esta asistencia sanitaria. Se indicará el centro de asistencia más próximo.		
Los botiquines contendrán como mínimo:		
Agua destilada	Analgésicos	Jeringuillas, pinzas y guantes desechables
Antisépticos y desinfectantes autorizados	Antiespasmódicos	Termómetro
Vendas, gasas, apósitos y algodón	Tijeras	Torniquete

Servicios higiénicos
16 m² Vestuarios
1 Lavabos
1 Ducha
1 Retretes

Asistencia sanitaria		
Nivel de asistencia	**Nombre y distancia**	
Primeros auxilios:	Botiquín	En la propia obra
Centro de urgencias:	Hospital de Zaldibar	4,4km
Centro hospitalario:	Hospital de Cruces	41,4km

Normativa específica de las dotaciones
R.D. 486/1997 14-4-97 (Anexo VI Apartado A3)
R.D. 1627/97 (Anexo IV Apartado 15)

RIESGOS LABORALES
RIESGOS AJENOS A LA EJECUCION DE LA OBRA
Vallado del solar en toda su extensión
Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra
Se instalará un cercado provisional de la obra y se completará con una señalización adecuada
Se procederá a la colocación de las señales de circulación pertinentes, advirtiendo de la salida de camiones y la prohibición de estacionamiento en las proximidades de la obra
Se colocará en lugar bién visible, en el acceso, la señalización vertical de seguridad, advirtiendo de sus peligros

Demolición

Descripción de los trabajos
Durante la demolición

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Casco certificado	Barandillas de seguridad según normativa
Atrapamiento o aplastamiento	Guantes apropiados	Entradas al edificio protegidas
Interferencia con instalaciones enterradas	Botas y traje de agua, según caso	Señalización de peligro
Fallo de la maquinaria		Máquinas y herramientas con protección normalizada
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		Cercado de la obra según normativa
Normas básicas de seguridad		
Coordinación en la entrada y salida de materiales		
Maniobras guardando distancias de seguridad a instalación eléctrica		
No cargar los camiones más de lo admitido		
Mantenimiento según manual de la máquina y normativa		
No realizar trabajos incompatibles en el tiempo		
Proteger huecos y fachadas		
Delimitar las zonas de trabajo		
Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor		
Acotar zona de acción de cada máquina		
Limpieza y orden en el trabajo		
Anular antiguas instalaciones		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Ruidos	Protectores auditivos	
Polvo ambiental		
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Riego con agua		

Observaciones
La Dirección Técnica del Derribo, efectuará un estudio previo del edificio a demoler

Normativa específica
NTE- ADD
O.T.C.V.C.O.M. 28/08/70 Art. 266-272 Demolición
R.D. 485/97. Señalizaciones
R.D. 1513/91. Cables, ganchos y cadenas

Movimiento de tierras

Descripción de los trabajos
Trabajo Mecánico: Palas cargadoras y retroexcavadoras (Pozos y zapatas)
Trabajo Mecánico: Transporte con camiones

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Casco certificado	Señalización de peligro
Caída de personas	Mono de trabajo	Delimitar el solar con vallas de protección
Atropellos, colisiones y vuelcos	Botas y traje de agua, según caso	
Fallo de la maquinaria	Guantes apropiados	
Interferencia con instalaciones enterradas		
Normas básicas de seguridad		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Orden en el tráfico de vehículos y acceso de trabajadores		
Achicar el agua		
Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas		
Vallado y saneo de bordes, con protección lateral		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor		
Limpieza y orden en el trabajo		
No circular camión con volquete levantado		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Vuelcos o deslizamiento de máquinas		Excavación protegida por tiras reflectantes
Proyección de piedras		Iluminación de la excavación
Ruidos		
Normas básicas de seguridad		
No acopiar junto a borde de excavación		
No se socavará produciendo vuelco de tierra		
Los trabajos en zanjas separados más de un metro		
Señalización y ordenación del tráfico de máquinas		
Prohibido el personal en área de trabajo de máquinas		

Normativa específica
Art. 273-276 de la O.T.C.V.C. Trabajos explosivos
Art. 246-253 de la O.T.C.V.C. Trabajos de excavación
N.T.E.- E.H.Z. de Zanjas
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. Trabajos en pozos y zanjas
N.T.E.- C.C.T. de Taludes
N.T.E.- A.D.E. de Explanaciones
N.T.E.- A.D.V. de Vaciados
N.T.E.- A.D.Z. de Pozos y Zanjas

Cimentación

Descripción de los trabajos
Superficiales: Colocación de parrillas y esperas
Superficiales: Colocación de armaduras
Superficiales: Hormigonado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Botas y traje de agua, según caso	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Casco certificado	

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos por contacto con hormigón	Guantes apropiados	
Atrapamiento o aplastamiento	Mandil de cuero para ferrallista	
Normas básicas de seguridad		
Colocación en obra de las armaduras ya terminadas		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Tapar y cercar la excavación si se interrumpe el proceso constructivo		
Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas		
Jaulas de armadura y trenes de barriquetas para manejo de armaduras		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Evitar humedades perniciosas. Achicar agua		
Limpieza y orden en el trabajo		
Medios auxiliares adecuado al sistema		
Excavaciones dudosas con armaduras ya elaboradas		
Vigilar el estado de los materiales		
Delimitar áreas para acopio de material con límites en el apilamiento y calzos de madera		
Manipular las armaduras en mesa de ferrallista		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Derrame del hormigón	Casco certificado con barbuquejo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Limpieza de bordes		
No cargar los bordes en una distancia aproximada a los 2m		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		

Normativa específica
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. O.M. 28/08/70. Pozos y zanjas
N.T.E.-C.C.P. de Pantallas
N.T.E.-C.E.G. de Estudios Geotécnicos
N.T.E.- C.C.M. de Muros

Estructuras

Descripción de los trabajos
Metálicas: Pórticos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco certificado	Comprobar que las máquinas y herramientas disponen de protecciones según normativa
Quemaduras o radiaciones	Cinturón de seguridad	
Vuelco de la estructura	Mosquetón de seguridad	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Guantes apropiados	
	Botas y traje de agua, según caso	
	Pantalla para soldador	
	Mástiles y cables fijadores	
Normas básicas de seguridad		
Delimitar áreas, para acopio de material, seco y protegido		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Limpieza y orden en el trabajo		
Soldadura en altura desde guindola con barandilla		
Prohibido trepar por la estructura		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Guantes apropiados	
Cortes y golpes	Calzado reforzado	
	Casco certificado	
Normas básicas de seguridad		
Herramientas cogidas con mosquetón o bolsas porta-herramientas		
Desenchufar las máquinas que no se estén utilizando		

Normativa específica
Art. 193 de la O.T.C.V.C. establece obligatoriedad del uso de redes
UNE 81650 Redes
N.T.E.- E.M.E. de Encofrado y desencofrado

Albañilería

Descripción de los trabajos
Enfoscados
Tabiquería
Cerramiento
Falsos Techos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco certificado	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Caída de material	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Plataformas de trabajo libres de obstáculos		
Coordinación entre los distintos oficios		
Señalización de las zonas de trabajo		
Limpieza y orden en el trabajo		
Corrrecta iluminación		
Cumplir las exigencias del fabricante		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Gafas protectoras de seguridad	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Salpicaduras en ojos de yeso y mortero	Guantes apropiados	
	Casco certificado	
Normas básicas de seguridad		
Señalización de las zonas de trabajo		
Coordinación entre los distintos oficios		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

Cubiertas

Descripción de los trabajos
No existen trabajos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas en altura de personas	Casco certificado	Plataforma de carga y descarga
Caída de objetos a distinto nivel	Mono de trabajo	Andamios perimetrales en aleros
Golpes o corte con material	Calzado antideslizante	Pasarelas de circulación (60 cm) señalizadas
	Guantes apropiados	
	Cinturón y arnés de seguridad	
Normas básicas de seguridad		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Se iniciará a trabajo con peto perimetral o barandilla resistente de 90 cm		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Vigilar el estado de los materiales		
Limpieza y orden en el trabajo		
Señalización de las zonas de trabajo		
No almacenar materiales en cubierta		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas en altura	Casco certificado	Herramientas cogidas al mosquetón
Proyección de partículas	Cinturón de seguridad	Viseras y petos perimetrales
	Calzado antideslizante	Cable de fijación en cumbrera para arnés especifico
Normas básicas de seguridad		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		
Arnés anclado a elemento resistente		

Normativa específica
Art. 190, 192, 193, 194 y 195 referencia a las inclemencias del tiempo
EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso
Ordenanza específica de la construcción

Instalaciones

Descripción de los trabajos
Fontanería
Calefacción y climatización
Electricidad y alumbrado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Casco certificado	Delimitar la zona de trabajo
Proyecciones de partículas	Mono de trabajo	Los bornes de las máquinas y cuadros eléctricos debidamente protegidos
Caídas al mismo nivel	Gafas protectoras de seguridad	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
	Guantes apropiados	Cajas de interruptores con señal de peligro
		Medios auxiliares adecuados según trabajo
Normas básicas de seguridad		
Cuadros generales de distribución con relés de alumbrado (0.03A) y fuerza (0.3A) con T.T. y resistencia < 37 ohmio		
Trazado de suministro eléctrico colgado a > 2m del suelo		
Conducción eléctrica enterrada y protegida del paso		
Prohibida la toma de corriente de clavijas, bornes protegidos con carcasa aislante		
El trazado eléctrico no coincidirá con el del agua		
Empalmes normalizados, estancos en cajas y elevados		
Trabajos de B.T. correctamente señalizados y vigilados		
Limpieza y orden en el trabajo		
Máquinas portátiles con doble aislamiento y T.T.		

Riesgos que pueden ser evitados
Realizar las conexiones sin tensión
Realizar la supresión y la reposición de la tensión sólo con trabajadores autorizados
Realizar la supresión y la reposición de la tensión conforme a lo indicado en el Anexo II del RD 614/2001
Pruebas de tensión después del acabado de instalación
Revisar herramientas manuales para evitar golpes
No se trabajará en cubierta con mala climatología
No soldar cerca de aislantes térmicos combustibles

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Cortes y golpes	Casco certificado	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
Caídas	Calzado antideslizante	Delimitar la zona de trabajo
	Gafas protectoras de seguridad	Banquetas y plataformas aislantes
		Útiles aislantes o aislados
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Iluminación en el trabajo		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		
Arnés anclado a elemento resistente		
Zona de trabajo señalizado		
Zona de trabajo delimitado		
Realizar trabajos en tensión sólo con personal cualificado		
El personal que realice trabajos en tensión no llevará objetos conductores		
Los trabajos en tensión al aire libre o conectadas a líneas aéreas se suspenderán en caso de tormenta o climatología adversa		

Normativa específica
R.B.T. (Interruptores)
RD 614/2001

Revestimientos

Descripción de los trabajos
Solados
Alicatados

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco certificado	Andamios normalizados
Afecciones oculares	Mono de trabajo	
Lesiones en la piel (dermatosis)	Calzado reforzado con puntera	
Salpicaduras en la cara	Guantes apropiados	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		
Normas básicas de seguridad		
Iluminación con lámparas auxiliares según normativa		
Pulido de pavimento con mascarilla filtrante		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Correcto acopio de material		
Andamio limpio de material innecesario		
No amasar mortero encima del andamio		
Limpieza y orden en el trabajo		
Delimitar las zonas de trabajo		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Golpes y aplastamiento de dedos	Gafas protectoras de seguridad	
Salpicaduras en la cara	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Trabajar por debajo de la altura del hombro, para evitar lesiones oculares		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		

Riesgos que no pueden ser evitados
Especial cuidado en el manejo de material
Máquinas de corte en lugar ventilado

Normativa específica
No existen normas especificas

Carpintería y vidrios

Descripción de los trabajos
Carpintería: Aluminio

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco certificado	
	Mono de trabajo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando		
Las carpinterías se aseguraran hasta su colocación definitiva		
Recogida de fragmentos de vidrio		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcto acopio de material		
Manejo correcto en el transporte del vidrio		
Cercos sobre precercos debidamente apuntalados		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Mascarilla filtrante antipolvo	Se acotaran y señalizaran las zonas de trabajo
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

Pinturas e imprimaciones

Descripción de los trabajos
Pinturas

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas de andamios o escaleras	Mono de trabajo	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
Intoxicación por atmósferas nocivas	Gafas para pinturas en techos	Se acotará la zona inferior de trabajo
	Guantes apropiados	
	Mascarilla certificada con filtro	
Normas básicas de seguridad		
La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión		
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Prohibido permanecer en lugar de vertido o mezcla de productos tóxicos		
Uso de mascarilla en imprimaciones que desprenden vapores		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Envases almacenados correctamente cerrados		
Evitar el contacto de la pintura con la piel		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcto acopio de material		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Salpicaduras en la piel	Gafas para pinturas en techos	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
	Mascarilla filtrante	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Ventilación natural o forzada		
Evitará el contacto de la pintura con la piel		
Uso adecuado de los medios auxiliares		

Normativa específica
R.D. 485/97 Carácter específico y toxicidad

Medios Auxiliares
Andamios sobre ruedas

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco certificado	Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
Caída de material	Mono de trabajo	
Golpes durante montaje o transporte	Cinturón de seguridad	
Vuelco de andamios	Guantes apropiados	
Sobreesfuerzos		
Atrapamiento o aplastamiento		
Los inherentes al trabajo a realizar		
Normas básicas de seguridad		
***Andamios de servicio en general*:**		
***Andamios metálicos sobre ruedas*:**		
No se moverán con personas o material sobre ellos		
No se trabajará sin haber instalado frenos anti-rodadura		
Se apoyarán sobre bases firmes		
Se rigidizarán con barras diagonales		
No se utilizará este tipo de andamios con bases inclinadas		
***Plataforma de soldador en altura*:**		
***Andamios metálicos tubulares*:**		
***Andamios colgados móviles*:**		
***Andamios de borriquetas o caballetes*:**		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
U.N.E. 76-502-90
O.T.C.V. O.M. 28-08-70 (art. 196-245)

Medios Auxiliares
Escalera de mano

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco certificado	
Caída de material	Mono de trabajo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Escalera de mano:		
Estarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas		
No estarán en zonas de paso		
Los largueros serán de una pieza con peldaños ensamblados		
No se efectuarán trabajos que necesiten utilizar las dos manos		
***Visera de protección*:**		
***Escaleras fijas*:**		
***Puntales*:**		
***Silos de cemento*:**		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
R.D. 486/97 (Anexo I art. 7.8, 9)
R.D. 1513/91 de 11-10-91 (Cables, ganchos y cadenas)
R.D. 485/97 (Disposiciones mínimas de señalización de S. y S.)

Movimiento de tierras y transporte

Maquinaria
Camión basculante
Camión hormigonera
Dumper
Pequeñas compactadoras
Camión de transporte de material

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Choque con elemento fijo de la obra	Casco certificado	Señalizar las rutas interiores de obra
Atropello y aprisionamiento de operarios	Calzado certificado según trabajo	Las propias de la fase de Movimiento de tierras
Caídas al subir o bajar de la máquina	Calzado limpio de barro adherido	
Normas básicas de seguridad		
Las maniobras se harán sin brusquedad y auxiliadas por personal		
Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado		
Durante las paradas se señalizará su entorno con señales de peligro		
Al finalizar el trabajo se desconectará la batería, se bajará la cuchara al suelo y se quitará la llave de contacto		
Mantenimiento y manipulación según manual de la máquina y normativa		
Carga y descarga de camión basculante sin nadie en sus proximidades		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Ruido propio y de conjunto	Casco certificado	Las mismas que en la fase de Movimiento de tierras
Polvo ambiental	Gafas anti-polvo en tiempo seco	
	Protecciones acústicas	
Normas básicas de seguridad		
Se prohibe el transporte de personas en la máquina		
La velocidad estará en consonancia con la carga y condiciones de la obra, sin sobrepasar los 20 km/h		

Normativa específica
Las mismas que para la fase de Movimiento de tierras
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

Maquinaria manual

Maquinaria
Mesa de sierra circular
Pistola fija-clavos
Taladro portátil
Soldador
Soplete
Compresor
Martillo neumático

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco certificado	Doble aislamiento eléctrico de seguridad
Caída de objeto	Cinturón de seguridad	Transmisiones cubiertas por malla metálica
Lesiones en operarios: cortes, quemaduras, golpes, amputaciones	Calzado certificado según trabajo	Mangueras de alimentación anti-humedad protegidas en las zonas de paso
Los inherentes al trabajo a realizar	Guantes apropiados	Las máquinas eléctricas contarán con enchufe e interruptor estancos y toma de tierra
	Gafas protectoras de seguridad	
	Yelmo de soldador	
Normas básicas de seguridad		
Los operarios estarán en posición estable		
Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa		
Los operarios conocerán el manejo de la maquinaria y la normativa de prevención de la misma		
La máquina se desconectará cuando no se utilice		
Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Proyección de partículas al corte	Protecciones auditivas	Las máquinas que produzcan polvo ambiental se situaran en zonas bien ventiladas
Ruidos	Protecciones oculares	
Polvo ambiental	Faja y muñequeras elásticas contra las vibraciones	
Normas básicas de seguridad		
No presionar disco (sierra circular)		
Herramientas con compresor: se situarán a más de 10m de éste		
Disco de corte en buen estado (sierra circular)		
A menos de 4m del compresor se utilizarán auriculares		

Normativa específica
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

Instalación provisional eléctrica

Descripción de los trabajos
El punto de acometida del suministro eléctrico se indicará en los planos al tramitar la solicitud a la compañía suministradora. Se comprobará que no existan redes que afecten a la obra. En caso contrario se procederá al desvío de las mismas. El cuadro general de protección y medida estará colocado en el límite del solar. Se instalarán además cuadros primarios como sea preciso.

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco certificado	Todos los aparatos eléctricos con partes metálicas estarán conectados a tierra
Los derivados de caídas de tensión por sobrecargas en la red	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Los conductores tendrán una funda protectora sin defectos		
La distribución a los cuadros secundarios se hará utilizando mangueras eléctricas anti-humedad		
Los cables y mangueras en zonas peatonales irán a 2m del suelo		
En zonas de paso de vehículos, a 5m del suelo o enterrados		
Los empalmes entre mangueras irán elevados siempre. Las cajas de empalme serán normalizadas estancas de seguridad		
Circuitos: Todos los circuitos de alimentación y alumbrado estarán protegidos con interruptores automáticos		
Mantenimiento y reparaciones: El personal acreditará su cualificación para realizar este trabajo		
Mantenimiento y reparaciones: Los elementos de la red se revisarán periódicamente		
Cuadros general de protección: Tendrán protección a la intemperie. (incluso visera)		
Cuadros general de protección: La entrada y salida de cables se hará por la parte inferior		
Tomas de energía: La conexión al cuadro será mediante clavija normalizada		
Tomas de energía: A cada toma se conectará un solo aparato		
Alumbrado: La iluminación será la apropiada para realizar cada tarea		
Alumbrado: Los aparatos portátiles serán estancos al agua, con gancho de cuelgue, mango y rejilla protectores, mangera antihumedad y clavija de conexión estanca		
Alumbrado: Las lámparas estarán a más de 2m de altura del suelo		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
No existen riesgos no evitados		
Normas básicas de seguridad		

Normativa específica
REBT D. 842/2002 de 2 de Agosto
Normas de la compañía eléctrica suministradora
R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo I: Instalación eléctrica)
R.D. 486/1997 14-004-97 (Anexo IV: Iluminación lugares de trabajo)

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

En todos los casos la PROPIEDAD es responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica o eventual del inmueble, encargando a un TECNICO COMPETENTE en cada caso.

Enterado el encargante: El/Los Arquitecto/s

Fecha: Fecha:
Fdo: Fdo:

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).	Ley 31/95	08/11/95	J.Estado	10/11/95
Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevencion de riesgos laborales).	R.D.L. 5/2000	04/08/00	M.Trab y AA.SS	08/08/00
Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales	Ley 54/2003	12/12/03	J.Estado	13/12/03
Reglamento de los Servicios de Prevención	R.D. 39/97	17/01/97	M.Trab	31/01/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.(transposición Directiva 92/57/CEE)	R.D. 1627/97	24/10/97	Varios	25/10/97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud	R.D. 485/97	14/04/97	M.Trab.	23/04/97
Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden	20/09/86	M.Trab.	13/10/86 31/10/86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo	Orden	16/12/87		29/12/87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción Modificación Complementario	Orden Orden Orden	20/05/52 19/12/53 02/09/66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15/06/52 22/12/53 01/10/66
Cuadro de enfermedades profesionales	R.D. 1995/78			25/08/78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II:cap: I a V, VII, XIII)	Orden	09/03/71	M.Trab.	16/03/71 06/04/71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica	Orden	28/08/70	M.Trab.	
Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28/08/70 Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden Orden Resolución	28/08/70 27/07/73 21/11/70 24/11/70	M.Trab. M.Trab. M.Trab. DGT	05-09/09/70 17/10/70 28/11/70 05/12/70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones	Orden	31/08/87	M.Trab.	
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos	R.D. 1316/89	27/10/89		02/11/89
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	R.D. 487/97	23/04/97	M.trab.	23/04/97
Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Directiva 89/654/CEE)	R.D. 486/97	14/04/97	M.Trab.	14/04/97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden	31/10/84	M.Trab.	07/11/84 22/11/84
Normas complementarias	Orden	07/01/87	M.Trab.	15/01/87

Modelo libro de registro	Orden	22/12/87	M.trab.	29/12/87
Estatuto de los trabajadores	Ley 8/80	01/03/80	M.trab.	//80
Regulación de la jornada laboral	R.D. 2001/83	28/07/83		03/08/83
Formación de comités de seguridad	D. 423/71	11/03/71	M.Trab.	16/03/71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE) Modificación:Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación R.D. 159/95	R.D. 1407/92 R.D. 159/95 Orden	20/11/92 03/02/95 20/03/97	M.R.Cor.	28/12/92 08/03/95 06/03/97
Disp.min. de seg. y salud de equipos de protección individual.(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 773/97	30/05/97	M.Presid.	12/06/97
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso	UNEEN341	22/05/97	AENOR	23/06/97
Requisitos y métodos de ensayo:calzado seguridad/protección/trabajo	UNEEN344/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional	UNEEN345/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado protección uso profesional	UNEEN346/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional	UNEEN347/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
Disp.min. de seg.y salud para utilización de los equipos de trabajo(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 1215/97	18/07/97	M.Trab.	18/07/97
ITC-BT-33 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	R.D. 842/02	02/08/03	M.C. y T.	18/07/97
Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores. Modificación. Modificación.	Orden Orden Orden	23/05/77 07/03/81 16/11/81	MI MIE	14/06/77 18/07/77 14/03/81
Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación. Modificaciones en la ITC MSG-SM-1 Modificación (Adaptación a directivas de la CEE) Regulación potencia acústica de maquinarias.(Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	R.D. 1495/86 R.D. 590/89 Orden R.D. 830/91 R.D. 245/89 R.D. 71/92	23/05/86 19/05/89 08/04/91 24/05/91 27/02/89 31/01/92	P.Gob. M.R.Cor. M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	21/07/86 04/10/86 19/05/89 11/04/91 31/05/91 11/03/89 06/02/92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)	R.D.1435/92	27/11/92	M.R.Cor.	11/12/92
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obras u otras aplicaciones. Corrección de errores	R.D. 836/2003	27/06/03	MCT	17/07/03 23/01/04
ITC-MIE-AEM3. Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26/05/89	MIE	09/06/89
ITC-MIE-AEM4. Texto modificado y refundido, referente a grúas móviles autopropulsadas	R.D. 837/2003	27/06/03	MCT.	17/07/03

TRION, planes y servicios, s.l. p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

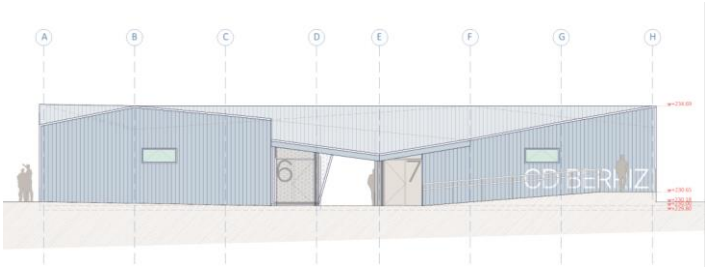
PROMOTOR
Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO
Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO
Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)

FASE/REVISION
PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA
Abril 2026



Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Supuestos considerados en el proyecto de obra a efectos de la obligatoriedad de elaboración de E.S. y S. o E.B.S. y S. Según el R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONES MINIMAS de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

BOE nº 256 de OCTUBRE de 1997

1. **Estimación del presupuesto de ejecución por contrata.**

Presupuesto de Ejecución Material:	ver presupuesto	Eur
Gastos Generales 13,00 %:	ver presupuesto	Eur
Beneficio Industrial 6,00%:	ver presupuesto	Eur
Total:	ver presupuesto	Eur
Impuesto sobre el Valor Añadido 21,00 %:	ver presupuesto	Eur
Presupuesto de Ejecución por Contrata:	ver presupuesto	Eur

2. **Supuestos considerados a efectos del Art. 4. del R.D. 1627/1997.**

- El presupuesto de ejecución por contrata incluído en el proyecto es igual o superior a 75 millones **NO**
- La duración estimada de días laborables es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamemte. **NO**
- Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500. **NO**
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas **NO**

No habiendo contestado afirmativamente a ninguno de los supuestos anteriores, se adjunta al proyecto de obra, el correspondiente **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**.

Por el presente documento el encargante se compromete a facilitar a la Dirección Facultativa todos los datos de contratación de obras. En el supuesto de que en dicha contratación, el Presupuesto de Ejecución por Contrata, sea igual o superior a 450.759,08 €, o se dé alguno de los requisitos exigidos por el Decreto 1627/1997 anteriormente mencionados, el encargante viene obligado -previo al comienzo de las obras- a encargar y visar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud redactado por el técnico competente y así mismo a exigir del contratista la elaboración del Plan de Seguridad y Salud adaptado al mismo.

Enterado el encargante:

Fecha:
Fdo:

El/Los Arquitecto/s:

Fecha:
Fdo:

INTRODUCCION

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, siempre en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD (Extracto de las mismas)

- EL PROMOTOR deberá asignar: (Art. 3)

  COORDINADOR, en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra o ejecución. (Sólo en el caso de que sean varios los técnicos que intervengan en la elaboración del proyecto).

  COORDINADOR, (antes del comienzo de las obras), en materia de Seguridad y Salud durante **la ejecución de las obras** (Sólo en el caso en que intervengan personal autónomo, subcontratas o varias contratas).

NOTA: La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

- En el caso que el promotor contrate directamente a los trabajadores autónomos, este tendrá la consideración de contratista (Art. 1.3).
- El PROMOTOR, antes del comienzo de las obras, deberá presentar ante la autoridad Laboral un AVISO PREVIO en el que conste:

  Fecha
  Dirección exacta de obra
  Promotor (Nombre y dirección)
  Tipo de obra
  Proyectista (Nombre y dirección)
  Coordinador del proyecto de obra (Nombre y dirección)
  Coordinador de las obras (Nombre y dirección)
  Fecha prevista comienzo de obras
  Duración prevista de las obras
  Número máximo estimado de trabajadores en obra
  Número de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en obra
  Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos ya seleccionados.

Además del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD elaborado por el contratista.

- EL CONTRATISTA elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio. En dicho PLAN de Seguridad y Salud podrán ser incluidas las propuestas de medidas alternativas de prevención que el CONTRATISTA proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previsto en el Estudio. (Se incluirá valoración económica de la alternativa no inferior al importe total previsto).

- El PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el COORDINADOR en materia de Seguridad y Salud DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS (véase Art. 7).

- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del PLAN de Seguridad y Salud, un LIBRO DE INCIDENCIAS (permanentemente en obra); facilitado por el técnico que haya aprobado el PLAN de Seguridad y Salud.

Autor del estudio de seguridad y salud

David Jorge Caballero	**TECNICO:** David Jorge Caballero

Identificación de la obra

URBANIZACIÓN DE PLAZA SENDA LANGARICA

• **Propietario**	Ayuntamiento de Berriz
• **Tipo y denominación**	REFORMA Y AMPLIACIÓN DE VESTUARIOS
• **Emplazamiento**	Learreta-Markina Kalea, Berriz (Bizkaia)
• **Presupuesto de Ejecución Material**	ver presupuesto
• **Presupuesto de contrata**	ver presupuesto
• **Plazo de ejecución previsto (días)**	120
• **Nº máximo de operarios**	4

Datos del solar

CAMPO DE FÚTBOL BERRIZBURU

• **Superficie de parcela (m²)**	23.375m^2
• **Límites de parcela**	Urbanización
• **Acceso a la obra**	Rodado y peatonal
• **Topografía del terreno**	-
• **Edificios colindantes**	No
• **Servidumbres y condicionantes**	
Observaciones	

DESCRIPCION DE LAS DOTACIONES		
Servicios higiénicos		
Según R.D. 1627/97 anexo IV y R.D. 486/97 anexo VI.		
Valores orientativos proporcionados por la normativa anteriormente vigente:		
Vestuarios: 2 m² por trabajador		
Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción		
Ducha: 1 cada 10 trabajadores o fracción		
Retretes: 1 cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción		
Asistencia sanitaria		
Según R.D. 486/97 se preverá material de primeros auxilios en número suficiente para el número de trabajadores y riesgos previstos.		
Se indicará qué personal estará capacitado para prestar esta asistencia sanitaria. Se indicará el centro de asistencia más próximo.		
Los botiquines contendrán como mínimo:		
Agua destilada	Analgésicos	Jeringuillas, pinzas y guantes desechables
Antisépticos y desinfectantes autorizados	Antiespasmódicos	Termómetro
Vendas, gasas, apósitos y algodón	Tijeras	Torniquete

Servicios higiénicos
16 m² Vestuarios
1 Lavabos
1 Ducha
1 Retretes

Asistencia sanitaria		
Nivel de asistencia	**Nombre y distancia**	
Primeros auxilios:	Botiquín	En la propia obra
Centro de urgencias:	Hospital de Zaldibar	4,4km
Centro hospitalario:	Hospital de Cruces	41,4km

Normativa específica de las dotaciones
R.D. 486/1997 14-4-97 (Anexo VI Apartado A3)
R.D. 1627/97 (Anexo IV Apartado 15)

RIESGOS LABORALES
RIESGOS AJENOS A LA EJECUCION DE LA OBRA
Vallado del solar en toda su extensión
Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra
Se instalará un cercado provisional de la obra y se completará con una señalización adecuada
Se procederá a la colocación de las señales de circulación pertinentes, advirtiendo de la salida de camiones y la prohibición de estacionamiento en las proximidades de la obra
Se colocará en lugar bién visible, en el acceso, la señalización vertical de seguridad, advirtiendo de sus peligros

Demolición

Descripción de los trabajos
Durante la demolición

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Casco certificado	Barandillas de seguridad según normativa
Atrapamiento o aplastamiento	Guantes apropiados	Entradas al edificio protegidas
Interferencia con instalaciones enterradas	Botas y traje de agua, según caso	Señalización de peligro
Fallo de la maquinaria		Máquinas y herramientas con protección normalizada
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		Cercado de la obra según normativa
Normas básicas de seguridad		
Coordinación en la entrada y salida de materiales		
Maniobras guardando distancias de seguridad a instalación eléctrica		
No cargar los camiones más de lo admitido		
Mantenimiento según manual de la máquina y normativa		
No realizar trabajos incompatibles en el tiempo		
Proteger huecos y fachadas		
Delimitar las zonas de trabajo		
Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor		
Acotar zona de acción de cada máquina		
Limpieza y orden en el trabajo		
Anular antiguas instalaciones		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Ruidos	Protectores auditivos	
Polvo ambiental		
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Riego con agua		

Observaciones
La Dirección Técnica del Derribo, efectuará un estudio previo del edificio a demoler

Normativa específica
NTE- ADD
O.T.C.V.C.O.M. 28/08/70 Art. 266-272 Demolición
R.D. 485/97. Señalizaciones
R.D. 1513/91. Cables, ganchos y cadenas

Movimiento de tierras

Descripción de los trabajos
Trabajo Mecánico: Palas cargadoras y retroexcavadoras (Pozos y zapatas)
Trabajo Mecánico: Transporte con camiones

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Casco certificado	Señalización de peligro
Caída de personas	Mono de trabajo	Delimitar el solar con vallas de protección
Atropellos, colisiones y vuelcos	Botas y traje de agua, según caso	
Fallo de la maquinaria	Guantes apropiados	
Interferencia con instalaciones enterradas		
Normas básicas de seguridad		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Orden en el tráfico de vehículos y acceso de trabajadores		
Achicar el agua		
Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas		
Vallado y saneo de bordes, con protección lateral		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor		
Limpieza y orden en el trabajo		
No circular camión con volquete levantado		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Vuelcos o deslizamiento de máquinas		Excavación protegida por tiras reflectantes
Proyección de piedras		Iluminación de la excavación
Ruidos		
Normas básicas de seguridad		
No acopiar junto a borde de excavación		
No se socavará produciendo vuelco de tierra		
Los trabajos en zanjas separados más de un metro		
Señalización y ordenación del tráfico de máquinas		
Prohibido el personal en área de trabajo de máquinas		

Normativa específica
Art. 273-276 de la O.T.C.V.C. Trabajos explosivos
Art. 246-253 de la O.T.C.V.C. Trabajos de excavación
N.T.E.- E.H.Z. de Zanjas
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. Trabajos en pozos y zanjas
N.T.E.- C.C.T. de Taludes
N.T.E.- A.D.E. de Explanaciones
N.T.E.- A.D.V. de Vaciados
N.T.E.- A.D.Z. de Pozos y Zanjas

Cimentación

Descripción de los trabajos
Superficiales: Colocación de parrillas y esperas
Superficiales: Colocación de armaduras
Superficiales: Hormigonado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Botas y traje de agua, según caso	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Casco certificado	

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos por contacto con hormigón	Guantes apropiados	
Atrapamiento o aplastamiento	Mandil de cuero para ferrallista	
Normas básicas de seguridad		
Colocación en obra de las armaduras ya terminadas		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Tapar y cercar la excavación si se interrumpe el proceso constructivo		
Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas		
Jaulas de armadura y trenes de barriquetas para manejo de armaduras		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Evitar humedades perniciosas. Achicar agua		
Limpieza y orden en el trabajo		
Medios auxiliares adecuado al sistema		
Excavaciones dudosas con armaduras ya elaboradas		
Vigilar el estado de los materiales		
Delimitar áreas para acopio de material con límites en el apilamiento y calzos de madera		
Manipular las armaduras en mesa de ferrallista		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Derrame del hormigón	Casco certificado con barbuquejo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Limpieza de bordes		
No cargar los bordes en una distancia aproximada a los 2m		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		

Normativa específica
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. O.M. 28/08/70. Pozos y zanjas
N.T.E.-C.C.P. de Pantallas
N.T.E.-C.E.G. de Estudios Geotécnicos
N.T.E.- C.C.M. de Muros

Estructuras

Descripción de los trabajos
Metálicas: Pórticos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco certificado	Comprobar que las máquinas y herramientas disponen de protecciones según normativa
Quemaduras o radiaciones	Cinturón de seguridad	
Vuelco de la estructura	Mosquetón de seguridad	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Guantes apropiados	
	Botas y traje de agua, según caso	
	Pantalla para soldador	
	Mástiles y cables fijadores	
Normas básicas de seguridad		
Delimitar áreas, para acopio de material, seco y protegido		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Limpieza y orden en el trabajo		
Soldadura en altura desde guindola con barandilla		
Prohibido trepar por la estructura		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Guantes apropiados	
Cortes y golpes	Calzado reforzado	
	Casco certificado	
Normas básicas de seguridad		
Herramientas cogidas con mosquetón o bolsas porta-herramientas		
Desenchufar las máquinas que no se estén utilizando		

Normativa específica
Art. 193 de la O.T.C.V.C. establece obligatoriedad del uso de redes
UNE 81650 Redes
N.T.E.- E.M.E. de Encofrado y desencofrado

Albañilería

Descripción de los trabajos
Enfoscados
Tabiquería
Cerramiento
Falsos Techos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco certificado	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Caída de material	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Plataformas de trabajo libres de obstáculos		
Coordinación entre los distintos oficios		
Señalización de las zonas de trabajo		
Limpieza y orden en el trabajo		
Corrrecta iluminación		
Cumplir las exigencias del fabricante		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Gafas protectoras de seguridad	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Salpicaduras en ojos de yeso y mortero	Guantes apropiados	
	Casco certificado	
Normas básicas de seguridad		
Señalización de las zonas de trabajo		
Coordinación entre los distintos oficios		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

Cubiertas

Descripción de los trabajos
No existen trabajos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas en altura de personas	Casco certificado	Plataforma de carga y descarga
Caída de objetos a distinto nivel	Mono de trabajo	Andamios perimetrales en aleros
Golpes o corte con material	Calzado antideslizante	Pasarelas de circulación (60 cm) señalizadas
	Guantes apropiados	
	Cinturón y arnés de seguridad	
Normas básicas de seguridad		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Se iniciará a trabajo con peto perimetral o barandilla resistente de 90 cm		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Vigilar el estado de los materiales		
Limpieza y orden en el trabajo		
Señalización de las zonas de trabajo		
No almacenar materiales en cubierta		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas en altura	Casco certificado	Herramientas cogidas al mosquetón
Proyección de partículas	Cinturón de seguridad	Viseras y petos perimetrales
	Calzado antideslizante	Cable de fijación en cumbrera para arnés especifico
Normas básicas de seguridad		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		
Arnés anclado a elemento resistente		

Normativa específica
Art. 190, 192, 193, 194 y 195 referencia a las inclemencias del tiempo
EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso
Ordenanza específica de la construcción

Instalaciones

Descripción de los trabajos
Fontanería
Calefacción y climatización
Electricidad y alumbrado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Casco certificado	Delimitar la zona de trabajo
Proyecciones de partículas	Mono de trabajo	Los bornes de las máquinas y cuadros eléctricos debidamente protegidos
Caídas al mismo nivel	Gafas protectoras de seguridad	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
	Guantes apropiados	Cajas de interruptores con señal de peligro
		Medios auxiliares adecuados según trabajo
Normas básicas de seguridad		
Cuadros generales de distribución con relés de alumbrado (0.03A) y fuerza (0.3A) con T.T. y resistencia < 37 ohmio		
Trazado de suministro eléctrico colgado a > 2m del suelo		
Conducción eléctrica enterrada y protegida del paso		
Prohibida la toma de corriente de clavijas, bornes protegidos con carcasa aislante		
El trazado eléctrico no coincidirá con el del agua		
Empalmes normalizados, estancos en cajas y elevados		
Trabajos de B.T. correctamente señalizados y vigilados		
Limpieza y orden en el trabajo		
Máquinas portátiles con doble aislamiento y T.T.		

Riesgos que pueden ser evitados
Realizar las conexiones sin tensión
Realizar la supresión y la reposición de la tensión sólo con trabajadores autorizados
Realizar la supresión y la reposición de la tensión conforme a lo indicado en el Anexo II del RD 614/2001
Pruebas de tensión después del acabado de instalación
Revisar herramientas manuales para evitar golpes
No se trabajará en cubierta con mala climatología
No soldar cerca de aislantes térmicos combustibles

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Cortes y golpes	Casco certificado	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
Caídas	Calzado antideslizante	Delimitar la zona de trabajo
	Gafas protectoras de seguridad	Banquetas y plataformas aislantes
		Útiles aislantes o aislados
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Iluminación en el trabajo		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		
Arnés anclado a elemento resistente		
Zona de trabajo señalizado		
Zona de trabajo delimitado		
Realizar trabajos en tensión sólo con personal cualificado		
El personal que realice trabajos en tensión no llevará objetos conductores		
Los trabajos en tensión al aire libre o conectadas a líneas aéreas se suspenderán en caso de tormenta o climatología adversa		

Normativa específica
R.B.T. (Interruptores)
RD 614/2001

Revestimientos

Descripción de los trabajos
Solados
Alicatados

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco certificado	Andamios normalizados
Afecciones oculares	Mono de trabajo	
Lesiones en la piel (dermatosis)	Calzado reforzado con puntera	
Salpicaduras en la cara	Guantes apropiados	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		
Normas básicas de seguridad		
Iluminación con lámparas auxiliares según normativa		
Pulido de pavimento con mascarilla filtrante		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Correcto acopio de material		
Andamio limpio de material innecesario		
No amasar mortero encima del andamio		
Limpieza y orden en el trabajo		
Delimitar las zonas de trabajo		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Golpes y aplastamiento de dedos	Gafas protectoras de seguridad	
Salpicaduras en la cara	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Trabajar por debajo de la altura del hombro, para evitar lesiones oculares		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		

Riesgos que no pueden ser evitados
Especial cuidado en el manejo de material
Máquinas de corte en lugar ventilado

Normativa específica
No existen normas especificas

Carpintería y vidrios

Descripción de los trabajos
Carpintería: Aluminio

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco certificado	
	Mono de trabajo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando		
Las carpinterías se aseguraran hasta su colocación definitiva		
Recogida de fragmentos de vidrio		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcto acopio de material		
Manejo correcto en el transporte del vidrio		
Cercos sobre precercos debidamente apuntalados		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Mascarilla filtrante antipolvo	Se acotaran y señalizaran las zonas de trabajo
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

Pinturas e imprimaciones

Descripción de los trabajos
Pinturas

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas de andamios o escaleras	Mono de trabajo	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
Intoxicación por atmósferas nocivas	Gafas para pinturas en techos	Se acotará la zona inferior de trabajo
	Guantes apropiados	
	Mascarilla certificada con filtro	
Normas básicas de seguridad		
La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión		
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Prohibido permanecer en lugar de vertido o mezcla de productos tóxicos		
Uso de mascarilla en imprimaciones que desprenden vapores		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Envases almacenados correctamente cerrados		
Evitar el contacto de la pintura con la piel		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcto acopio de material		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Salpicaduras en la piel	Gafas para pinturas en techos	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
	Mascarilla filtrante	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Ventilación natural o forzada		
Evitará el contacto de la pintura con la piel		
Uso adecuado de los medios auxiliares		

Normativa específica
R.D. 485/97 Carácter específico y toxicidad

Medios Auxiliares
Andamios sobre ruedas

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco certificado	Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
Caída de material	Mono de trabajo	
Golpes durante montaje o transporte	Cinturón de seguridad	
Vuelco de andamios	Guantes apropiados	
Sobreesfuerzos		
Atrapamiento o aplastamiento		
Los inherentes al trabajo a realizar		
Normas básicas de seguridad		
***Andamios de servicio en general*:**		
***Andamios metálicos sobre ruedas*:**		
No se moverán con personas o material sobre ellos		
No se trabajará sin haber instalado frenos anti-rodadura		
Se apoyarán sobre bases firmes		
Se rigidizarán con barras diagonales		
No se utilizará este tipo de andamios con bases inclinadas		
***Plataforma de soldador en altura*:**		
***Andamios metálicos tubulares*:**		
***Andamios colgados móviles*:**		
***Andamios de borriquetas o caballetes*:**		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
U.N.E. 76-502-90
O.T.C.V. O.M. 28-08-70 (art. 196-245)

Medios Auxiliares
Escalera de mano

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco certificado	
Caída de material	Mono de trabajo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Escalera de mano:		
Estarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas		
No estarán en zonas de paso		
Los largueros serán de una pieza con peldaños ensamblados		
No se efectuarán trabajos que necesiten utilizar las dos manos		
***Visera de protección*:**		
***Escaleras fijas*:**		
***Puntales*:**		
***Silos de cemento*:**		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
R.D. 486/97 (Anexo I art. 7.8, 9)
R.D. 1513/91 de 11-10-91 (Cables, ganchos y cadenas)
R.D. 485/97 (Disposiciones mínimas de señalización de S. y S.)

Movimiento de tierras y transporte

Maquinaria
Camión basculante
Camión hormigonera
Dumper
Pequeñas compactadoras
Camión de transporte de material

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Choque con elemento fijo de la obra	Casco certificado	Señalizar las rutas interiores de obra
Atropello y aprisionamiento de operarios	Calzado certificado según trabajo	Las propias de la fase de Movimiento de tierras
Caídas al subir o bajar de la máquina	Calzado limpio de barro adherido	
Normas básicas de seguridad		
Las maniobras se harán sin brusquedad y auxiliadas por personal		
Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado		
Durante las paradas se señalizará su entorno con señales de peligro		
Al finalizar el trabajo se desconectará la batería, se bajará la cuchara al suelo y se quitará la llave de contacto		
Mantenimiento y manipulación según manual de la máquina y normativa		
Carga y descarga de camión basculante sin nadie en sus proximidades		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Ruido propio y de conjunto	Casco certificado	Las mismas que en la fase de Movimiento de tierras
Polvo ambiental	Gafas anti-polvo en tiempo seco	
	Protecciones acústicas	
Normas básicas de seguridad		
Se prohibe el transporte de personas en la máquina		
La velocidad estará en consonancia con la carga y condiciones de la obra, sin sobrepasar los 20 km/h		

Normativa específica
Las mismas que para la fase de Movimiento de tierras
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

Maquinaria manual

Maquinaria
Mesa de sierra circular
Pistola fija-clavos
Taladro portátil
Soldador
Soplete
Compresor
Martillo neumático

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco certificado	Doble aislamiento eléctrico de seguridad
Caída de objeto	Cinturón de seguridad	Transmisiones cubiertas por malla metálica
Lesiones en operarios: cortes, quemaduras, golpes, amputaciones	Calzado certificado según trabajo	Mangueras de alimentación anti-humedad protegidas en las zonas de paso
Los inherentes al trabajo a realizar	Guantes apropiados	Las máquinas eléctricas contarán con enchufe e interruptor estancos y toma de tierra
	Gafas protectoras de seguridad	
	Yelmo de soldador	
Normas básicas de seguridad		
Los operarios estarán en posición estable		
Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa		
Los operarios conocerán el manejo de la maquinaria y la normativa de prevención de la misma		
La máquina se desconectará cuando no se utilice		
Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Proyección de partículas al corte	Protecciones auditivas	Las máquinas que produzcan polvo ambiental se situaran en zonas bien ventiladas
Ruidos	Protecciones oculares	
Polvo ambiental	Faja y muñequeras elásticas contra las vibraciones	
Normas básicas de seguridad		
No presionar disco (sierra circular)		
Herramientas con compresor: se situarán a más de 10m de éste		
Disco de corte en buen estado (sierra circular)		
A menos de 4m del compresor se utilizarán auriculares		

Normativa específica
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

Instalación provisional eléctrica

Descripción de los trabajos
El punto de acometida del suministro eléctrico se indicará en los planos al tramitar la solicitud a la compañía suministradora. Se comprobará que no existan redes que afecten a la obra. En caso contrario se procederá al desvío de las mismas. El cuadro general de protección y medida estará colocado en el límite del solar. Se instalarán además cuadros primarios como sea preciso.

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco certificado	Todos los aparatos eléctricos con partes metálicas estarán conectados a tierra
Los derivados de caídas de tensión por sobrecargas en la red	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Los conductores tendrán una funda protectora sin defectos		
La distribución a los cuadros secundarios se hará utilizando mangueras eléctricas anti-humedad		
Los cables y mangueras en zonas peatonales irán a 2m del suelo		
En zonas de paso de vehículos, a 5m del suelo o enterrados		
Los empalmes entre mangueras irán elevados siempre. Las cajas de empalme serán normalizadas estancas de seguridad		
Circuitos: Todos los circuitos de alimentación y alumbrado estarán protegidos con interruptores automáticos		
Mantenimiento y reparaciones: El personal acreditará su cualificación para realizar este trabajo		
Mantenimiento y reparaciones: Los elementos de la red se revisarán periódicamente		
Cuadros general de protección: Tendrán protección a la intemperie. (incluso visera)		
Cuadros general de protección: La entrada y salida de cables se hará por la parte inferior		
Tomas de energía: La conexión al cuadro será mediante clavija normalizada		
Tomas de energía: A cada toma se conectará un solo aparato		
Alumbrado: La iluminación será la apropiada para realizar cada tarea		
Alumbrado: Los aparatos portátiles serán estancos al agua, con gancho de cuelgue, mango y rejilla protectores, mangera antihumedad y clavija de conexión estanca		
Alumbrado: Las lámparas estarán a más de 2m de altura del suelo		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
No existen riesgos no evitados		
Normas básicas de seguridad		

Normativa específica
REBT D. 842/2002 de 2 de Agosto
Normas de la compañía eléctrica suministradora
R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo I: Instalación eléctrica)
R.D. 486/1997 14-004-97 (Anexo IV: Iluminación lugares de trabajo)

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

En todos los casos la PROPIEDAD es responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica o eventual del inmueble, encargando a un TECNICO COMPETENTE en cada caso.

Enterado el encargante: El/Los Arquitecto/s

Fecha: Fecha:
Fdo: Fdo:

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).	Ley 31/95	08/11/95	J.Estado	10/11/95
Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevencion de riesgos laborales).	R.D.L. 5/2000	04/08/00	M.Trab y AA.SS	08/08/00
Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales	Ley 54/2003	12/12/03	J.Estado	13/12/03
Reglamento de los Servicios de Prevención	R.D. 39/97	17/01/97	M.Trab	31/01/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.(transposición Directiva 92/57/CEE)	R.D. 1627/97	24/10/97	Varios	25/10/97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud	R.D. 485/97	14/04/97	M.Trab.	23/04/97
Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden	20/09/86	M.Trab.	13/10/86 31/10/86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo	Orden	16/12/87		29/12/87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción Modificación Complementario	Orden Orden Orden	20/05/52 19/12/53 02/09/66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15/06/52 22/12/53 01/10/66
Cuadro de enfermedades profesionales	R.D. 1995/78			25/08/78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II:cap: I a V, VII, XIII)	Orden	09/03/71	M.Trab.	16/03/71 06/04/71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica	Orden	28/08/70	M.Trab.	
Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28/08/70 Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden Orden Resolución	28/08/70 27/07/73 21/11/70 24/11/70	M.Trab. M.Trab. M.Trab. DGT	05-09/09/70 17/10/70 28/11/70 05/12/70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones	Orden	31/08/87	M.Trab.	
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos	R.D. 1316/89	27/10/89		02/11/89
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	R.D. 487/97	23/04/97	M.trab.	23/04/97
Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Directiva 89/654/CEE)	R.D. 486/97	14/04/97	M.Trab.	14/04/97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden	31/10/84	M.Trab.	07/11/84 22/11/84
Normas complementarias	Orden	07/01/87	M.Trab.	15/01/87

Modelo libro de registro	Orden	22/12/87	M.trab.	29/12/87
Estatuto de los trabajadores	Ley 8/80	01/03/80	M.trab.	//80
Regulación de la jornada laboral	R.D. 2001/83	28/07/83		03/08/83
Formación de comités de seguridad	D. 423/71	11/03/71	M.Trab.	16/03/71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE) Modificación:Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación R.D. 159/95	R.D. 1407/92 R.D. 159/95 Orden	20/11/92 03/02/95 20/03/97	M.R.Cor.	28/12/92 08/03/95 06/03/97
Disp.min. de seg. y salud de equipos de protección individual.(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 773/97	30/05/97	M.Presid.	12/06/97
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso	UNEEN341	22/05/97	AENOR	23/06/97
Requisitos y métodos de ensayo:calzado seguridad/protección/trabajo	UNEEN344/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional	UNEEN345/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado protección uso profesional	UNEEN346/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional	UNEEN347/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
Disp.min. de seg.y salud para utilización de los equipos de trabajo(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 1215/97	18/07/97	M.Trab.	18/07/97
ITC-BT-33 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	R.D. 842/02	02/08/03	M.C. y T.	18/07/97
Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores. Modificación. Modificación.	Orden Orden Orden	23/05/77 07/03/81 16/11/81	MI MIE	14/06/77 18/07/77 14/03/81
Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación. Modificaciones en la ITC MSG-SM-1 Modificación (Adaptación a directivas de la CEE) Regulación potencia acústica de maquinarias.(Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	R.D. 1495/86 R.D. 590/89 Orden R.D. 830/91 R.D. 245/89 R.D. 71/92	23/05/86 19/05/89 08/04/91 24/05/91 27/02/89 31/01/92	P.Gob. M.R.Cor. M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	21/07/86 04/10/86 19/05/89 11/04/91 31/05/91 11/03/89 06/02/92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)	R.D.1435/92	27/11/92	M.R.Cor.	11/12/92
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obras u otras aplicaciones. Corrección de errores	R.D. 836/2003	27/06/03	MCT	17/07/03 23/01/04
ITC-MIE-AEM3. Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26/05/89	MIE	09/06/89
ITC-MIE-AEM4. Texto modificado y refundido, referente a grúas móviles autopropulsadas	R.D. 837/2003	27/06/03	MCT.	17/07/03

INTRODUCCION

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, siempre en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD (Extracto de las mismas)

- EL PROMOTOR deberá asignar: (Art. 3)

  COORDINADOR, en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra o ejecución. (Sólo en el caso de que sean varios los técnicos que intervengan en la elaboración del proyecto).

  COORDINADOR, (antes del comienzo de las obras), en materia de Seguridad y Salud durante **la ejecución de las obras** (Sólo en el caso en que intervengan personal autónomo, subcontratas o varias contratas).

NOTA: La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

- En el caso que el promotor contrate directamente a los trabajadores autónomos, este tendrá la consideración de contratista (Art. 1.3).
- El PROMOTOR, antes del comienzo de las obras, deberá presentar ante la autoridad Laboral un AVISO PREVIO en el que conste:

  Fecha
  Dirección exacta de obra
  Promotor (Nombre y dirección)
  Tipo de obra
  Proyectista (Nombre y dirección)
  Coordinador del proyecto de obra (Nombre y dirección)
  Coordinador de las obras (Nombre y dirección)
  Fecha prevista comienzo de obras
  Duración prevista de las obras
  Número máximo estimado de trabajadores en obra
  Número de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en obra
  Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos ya seleccionados.

Además del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD elaborado por el contratista.

- EL CONTRATISTA elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio. En dicho PLAN de Seguridad y Salud podrán ser incluidas las propuestas de medidas alternativas de prevención que el CONTRATISTA proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previsto en el Estudio. (Se incluirá valoración económica de la alternativa no inferior al importe total previsto).

- El PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el COORDINADOR en materia de Seguridad y Salud DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS (véase Art. 7).

- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del PLAN de Seguridad y Salud, un LIBRO DE INCIDENCIAS (permanentemente en obra); facilitado por el técnico que haya aprobado el PLAN de Seguridad y Salud.

Autor del estudio de seguridad y salud

David Jorge Caballero	**TECNICO:** David Jorge Caballero

Identificación de la obra

URBANIZACIÓN DE PLAZA SENDA LANGARICA

• **Propietario**	Ayuntamiento de Berriz
• **Tipo y denominación**	REFORMA Y AMPLIACIÓN DE VESTUARIOS
• **Emplazamiento**	Learreta-Markina Kalea, Berriz (Bizkaia)
• **Presupuesto de Ejecución Material**	ver presupuesto
• **Presupuesto de contrata**	ver presupuesto
• **Plazo de ejecución previsto (días)**	120
• **Nº máximo de operarios**	4

Datos del solar

CAMPO DE FÚTBOL BERRIZBURU

• **Superficie de parcela (m²)**	23.375m²
• **Límites de parcela**	Urbanización
• **Acceso a la obra**	Rodado y peatonal
• **Topografía del terreno**	-
• **Edificios colindantes**	No
• **Servidumbres y condicionantes**	
Observaciones	

DESCRIPCION DE LAS DOTACIONES		
Servicios higiénicos		
Según R.D. 1627/97 anexo IV y R.D. 486/97 anexo VI.		
Valores orientativos proporcionados por la normativa anteriormente vigente:		
Vestuarios: 2 m² por trabajador		
Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción		
Ducha: 1 cada 10 trabajadores o fracción		
Retretes: 1 cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción		
Asistencia sanitaria		
Según R.D. 486/97 se preverá material de primeros auxilios en número suficiente para el número de trabajadores y riesgos previstos.		
Se indicará qué personal estará capacitado para prestar esta asistencia sanitaria. Se indicará el centro de asistencia más próximo.		
Los botiquines contendrán como mínimo:		
Agua destilada	Analgésicos	Jeringuillas, pinzas y guantes desechables
Antisépticos y desinfectantes autorizados	Antiespasmódicos	Termómetro
Vendas, gasas, apósitos y algodón	Tijeras	Torniquete

Servicios higiénicos
16 m² Vestuarios
1 Lavabos
1 Ducha
1 Retretes

Asistencia sanitaria		
Nivel de asistencia	**Nombre y distancia**	
Primeros auxilios:	Botiquín	En la propia obra
Centro de urgencias:	Hospital de Zaldibar	4,4km
Centro hospitalario:	Hospital de Cruces	41,4km

Normativa específica de las dotaciones
R.D. 486/1997 14-4-97 (Anexo VI Apartado A3)
R.D. 1627/97 (Anexo IV Apartado 15)

RIESGOS LABORALES
RIESGOS AJENOS A LA EJECUCION DE LA OBRA
Vallado del solar en toda su extensión
Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra
Se instalará un cercado provisional de la obra y se completará con una señalización adecuada
Se procederá a la colocación de las señales de circulación pertinentes, advirtiendo de la salida de camiones y la prohibición de estacionamiento en las proximidades de la obra
Se colocará en lugar bién visible, en el acceso, la señalización vertical de seguridad, advirtiendo de sus peligros

Demolición

Descripción de los trabajos
Durante la demolición

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Casco certificado	Barandillas de seguridad según normativa
Atrapamiento o aplastamiento	Guantes apropiados	Entradas al edificio protegidas
Interferencia con instalaciones enterradas	Botas y traje de agua, según caso	Señalización de peligro
Fallo de la maquinaria		Máquinas y herramientas con protección normalizada
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		Cercado de la obra según normativa
Normas básicas de seguridad		
Coordinación en la entrada y salida de materiales		
Maniobras guardando distancias de seguridad a instalación eléctrica		
No cargar los camiones más de lo admitido		
Mantenimiento según manual de la máquina y normativa		
No realizar trabajos incompatibles en el tiempo		
Proteger huecos y fachadas		
Delimitar las zonas de trabajo		
Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor		
Acotar zona de acción de cada máquina		
Limpieza y orden en el trabajo		
Anular antiguas instalaciones		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Ruidos	Protectores auditivos	
Polvo ambiental		
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Riego con agua		

Observaciones
La Dirección Técnica del Derribo, efectuará un estudio previo del edificio a demoler

Normativa específica
NTE- ADD
O.T.C.V.C.O.M. 28/08/70 Art. 266-272 Demolición
R.D. 485/97. Señalizaciones
R.D. 1513/91. Cables, ganchos y cadenas

Movimiento de tierras

Descripción de los trabajos
Trabajo Mecánico: Palas cargadoras y retroexcavadoras (Pozos y zapatas)
Trabajo Mecánico: Transporte con camiones

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Casco certificado	Señalización de peligro
Caída de personas	Mono de trabajo	Delimitar el solar con vallas de protección
Atropellos, colisiones y vuelcos	Botas y traje de agua, según caso	
Fallo de la maquinaria	Guantes apropiados	
Interferencia con instalaciones enterradas		
Normas básicas de seguridad		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Orden en el tráfico de vehículos y acceso de trabajadores		
Achicar el agua		
Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas		
Vallado y saneo de bordes, con protección lateral		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor		
Limpieza y orden en el trabajo		
No circular camión con volquete levantado		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Vuelcos o deslizamiento de máquinas		Excavación protegida por tiras reflectantes
Proyección de piedras		Iluminación de la excavación
Ruidos		
Normas básicas de seguridad		
No acopiar junto a borde de excavación		
No se socavará produciendo vuelco de tierra		
Los trabajos en zanjas separados más de un metro		
Señalización y ordenación del tráfico de máquinas		
Prohibido el personal en área de trabajo de máquinas		

Normativa específica
Art. 273-276 de la O.T.C.V.C. Trabajos explosivos
Art. 246-253 de la O.T.C.V.C. Trabajos de excavación
N.T.E.- E.H.Z. de Zanjas
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. Trabajos en pozos y zanjas
N.T.E.- C.C.T. de Taludes
N.T.E.- A.D.E. de Explanaciones
N.T.E.- A.D.V. de Vaciados
N.T.E.- A.D.Z. de Pozos y Zanjas

Cimentación

Descripción de los trabajos
Superficiales: Colocación de parrillas y esperas
Superficiales: Colocación de armaduras
Superficiales: Hormigonado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Botas y traje de agua, según caso	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Casco certificado	

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos por contacto con hormigón	Guantes apropiados	
Atrapamiento o aplastamiento	Mandil de cuero para ferrallista	
Normas básicas de seguridad		
Colocación en obra de las armaduras ya terminadas		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Tapar y cercar la excavación si se interrumpe el proceso constructivo		
Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas		
Jaulas de armadura y trenes de barriquetas para manejo de armaduras		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Evitar humedades perniciosas. Achicar agua		
Limpieza y orden en el trabajo		
Medios auxiliares adecuado al sistema		
Excavaciones dudosas con armaduras ya elaboradas		
Vigilar el estado de los materiales		
Delimitar áreas para acopio de material con límites en el apilamiento y calzos de madera		
Manipular las armaduras en mesa de ferrallista		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Derrame del hormigón	Casco certificado con barbuquejo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Limpieza de bordes		
No cargar los bordes en una distancia aproximada a los 2m		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		

Normativa específica
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. O.M. 28/08/70. Pozos y zanjas
N.T.E.-C.C.P. de Pantallas
N.T.E.-C.E.G. de Estudios Geotécnicos
N.T.E.- C.C.M. de Muros

Estructuras

Descripción de los trabajos
Metálicas: Pórticos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco certificado	Comprobar que las máquinas y herramientas disponen de protecciones según normativa
Quemaduras o radiaciones	Cinturón de seguridad	
Vuelco de la estructura	Mosquetón de seguridad	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Guantes apropiados	
	Botas y traje de agua, según caso	
	Pantalla para soldador	
	Mástiles y cables fijadores	
Normas básicas de seguridad		
Delimitar áreas, para acopio de material, seco y protegido		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Limpieza y orden en el trabajo		
Soldadura en altura desde guindola con barandilla		
Prohibido trepar por la estructura		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Guantes apropiados	
Cortes y golpes	Calzado reforzado	
	Casco certificado	
Normas básicas de seguridad		
Herramientas cogidas con mosquetón o bolsas porta-herramientas		
Desenchufar las máquinas que no se estén utilizando		

Normativa específica
Art. 193 de la O.T.C.V.C. establece obligatoriedad del uso de redes
UNE 81650 Redes
N.T.E.- E.M.E. de Encofrado y desencofrado

Albañilería

Descripción de los trabajos
Enfoscados
Tabiquería
Cerramiento
Falsos Techos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco certificado	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Caída de material	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Plataformas de trabajo libres de obstáculos		
Coordinación entre los distintos oficios		
Señalización de las zonas de trabajo		
Limpieza y orden en el trabajo		
Corrrecta iluminación		
Cumplir las exigencias del fabricante		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Gafas protectoras de seguridad	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Salpicaduras en ojos de yeso y mortero	Guantes apropiados	
	Casco certificado	
Normas básicas de seguridad		
Señalización de las zonas de trabajo		
Coordinación entre los distintos oficios		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

Cubiertas

Descripción de los trabajos
No existen trabajos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas en altura de personas	Casco certificado	Plataforma de carga y descarga
Caída de objetos a distinto nivel	Mono de trabajo	Andamios perimetrales en aleros
Golpes o corte con material	Calzado antideslizante	Pasarelas de circulación (60 cm) señalizadas
	Guantes apropiados	
	Cinturón y arnés de seguridad	
Normas básicas de seguridad		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Se iniciará a trabajo con peto perimetral o barandilla resistente de 90 cm		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Vigilar el estado de los materiales		
Limpieza y orden en el trabajo		
Señalización de las zonas de trabajo		
No almacenar materiales en cubierta		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas en altura	Casco certificado	Herramientas cogidas al mosquetón
Proyección de partículas	Cinturón de seguridad	Viseras y petos perimetrales
	Calzado antideslizante	Cable de fijación en cumbrera para arnés especifico
Normas básicas de seguridad		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		
Arnés anclado a elemento resistente		

Normativa específica
Art. 190, 192, 193, 194 y 195 referencia a las inclemencias del tiempo
EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso
Ordenanza específica de la construcción

Instalaciones

Descripción de los trabajos
Fontanería
Calefacción y climatización
Electricidad y alumbrado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Casco certificado	Delimitar la zona de trabajo
Proyecciones de partículas	Mono de trabajo	Los bornes de las máquinas y cuadros eléctricos debidamente protegidos
Caídas al mismo nivel	Gafas protectoras de seguridad	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
	Guantes apropiados	Cajas de interruptores con señal de peligro
		Medios auxiliares adecuados según trabajo
Normas básicas de seguridad		
Cuadros generales de distribución con relés de alumbrado (0.03A) y fuerza (0.3A) con T.T. y resistencia < 37 ohmio		
Trazado de suministro eléctrico colgado a > 2m del suelo		
Conducción eléctrica enterrada y protegida del paso		
Prohibida la toma de corriente de clavijas, bornes protegidos con carcasa aislante		
El trazado eléctrico no coincidirá con el del agua		
Empalmes normalizados, estancos en cajas y elevados		
Trabajos de B.T. correctamente señalizados y vigilados		
Limpieza y orden en el trabajo		
Máquinas portátiles con doble aislamiento y T.T.		

Riesgos que pueden ser evitados
Realizar las conexiones sin tensión
Realizar la supresión y la reposición de la tensión sólo con trabajadores autorizados
Realizar la supresión y la reposición de la tensión conforme a lo indicado en el Anexo II del RD 614/2001
Pruebas de tensión después del acabado de instalación
Revisar herramientas manuales para evitar golpes
No se trabajará en cubierta con mala climatología
No soldar cerca de aislantes térmicos combustibles

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Cortes y golpes	Casco certificado	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
Caídas	Calzado antideslizante	Delimitar la zona de trabajo
	Gafas protectoras de seguridad	Banquetas y plataformas aislantes
		Útiles aislantes o aislados
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Iluminación en el trabajo		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		
Arnés anclado a elemento resistente		
Zona de trabajo señalizado		
Zona de trabajo delimitado		
Realizar trabajos en tensión sólo con personal cualificado		
El personal que realice trabajos en tensión no llevará objetos conductores		
Los trabajos en tensión al aire libre o conectadas a líneas aéreas se suspenderán en caso de tormenta o climatología adversa		

Normativa específica
R.B.T. (Interruptores)
RD 614/2001

Revestimientos

Descripción de los trabajos
Solados
Alicatados

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco certificado	Andamios normalizados
Afecciones oculares	Mono de trabajo	
Lesiones en la piel (dermatosis)	Calzado reforzado con puntera	
Salpicaduras en la cara	Guantes apropiados	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		
Normas básicas de seguridad		
Iluminación con lámparas auxiliares según normativa		
Pulido de pavimento con mascarilla filtrante		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Correcto acopio de material		
Andamio limpio de material innecesario		
No amasar mortero encima del andamio		
Limpieza y orden en el trabajo		
Delimitar las zonas de trabajo		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Golpes y aplastamiento de dedos	Gafas protectoras de seguridad	
Salpicaduras en la cara	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Trabajar por debajo de la altura del hombro, para evitar lesiones oculares		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		

Riesgos que no pueden ser evitados
Especial cuidado en el manejo de material
Máquinas de corte en lugar ventilado

Normativa específica
No existen normas especificas

Carpintería y vidrios

Descripción de los trabajos
Carpintería: Aluminio

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco certificado	
	Mono de trabajo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando		
Las carpinterías se aseguraran hasta su colocación definitiva		
Recogida de fragmentos de vidrio		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcto acopio de material		
Manejo correcto en el transporte del vidrio		
Cercos sobre precercos debidamente apuntalados		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Mascarilla filtrante antipolvo	Se acotaran y señalizaran las zonas de trabajo
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

Pinturas e imprimaciones

Descripción de los trabajos
Pinturas

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas de andamios o escaleras	Mono de trabajo	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
Intoxicación por atmósferas nocivas	Gafas para pinturas en techos	Se acotará la zona inferior de trabajo
	Guantes apropiados	
	Mascarilla certificada con filtro	
Normas básicas de seguridad		
La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión		
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Prohibido permanecer en lugar de vertido o mezcla de productos tóxicos		
Uso de mascarilla en imprimaciones que desprenden vapores		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Envases almacenados correctamente cerrados		
Evitar el contacto de la pintura con la piel		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcto acopio de material		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Salpicaduras en la piel	Gafas para pinturas en techos	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
	Mascarilla filtrante	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Ventilación natural o forzada		
Evitará el contacto de la pintura con la piel		
Uso adecuado de los medios auxiliares		

Normativa específica
R.D. 485/97 Carácter específico y toxicidad

Medios Auxiliares
Andamios sobre ruedas

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos	**Medidas técnicas de protección**	
	Protecciones personales	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco certificado	Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
Caída de material	Mono de trabajo	
Golpes durante montaje o transporte	Cinturón de seguridad	
Vuelco de andamios	Guantes apropiados	
Sobreesfuerzos		
Atrapamiento o aplastamiento		
Los inherentes al trabajo a realizar		
Normas básicas de seguridad		
***Andamios de servicio en general*:**		
***Andamios metálicos sobre ruedas*:**		
No se moverán con personas o material sobre ellos		
No se trabajará sin haber instalado frenos anti-rodadura		
Se apoyarán sobre bases firmes		
Se rigidizarán con barras diagonales		
No se utilizará este tipo de andamios con bases inclinadas		
***Plataforma de soldador en altura*:**		
***Andamios metálicos tubulares*:**		
***Andamios colgados móviles*:**		
***Andamios de borriquetas o caballetes*:**		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
U.N.E. 76-502-90
O.T.C.V. O.M. 28-08-70 (art. 196-245)

Medios Auxiliares
Escalera de mano

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco certificado	
Caída de material	Mono de trabajo	
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Escalera de mano:		
Estarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas		
No estarán en zonas de paso		
Los largueros serán de una pieza con peldaños ensamblados		
No se efectuarán trabajos que necesiten utilizar las dos manos		
***Visera de protección*:**		
***Escaleras fijas*:**		
***Puntales*:**		
***Silos de cemento*:**		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
R.D. 486/97 (Anexo I art. 7.8, 9)
R.D. 1513/91 de 11-10-91 (Cables, ganchos y cadenas)
R.D. 485/97 (Disposiciones mínimas de señalización de S. y S.)

Movimiento de tierras y transporte

Maquinaria
Camión basculante
Camión hormigonera
Dumper
Pequeñas compactadoras
Camión de transporte de material

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Choque con elemento fijo de la obra	Casco certificado	Señalizar las rutas interiores de obra
Atropello y aprisionamiento de operarios	Calzado certificado según trabajo	Las propias de la fase de Movimiento de tierras
Caídas al subir o bajar de la máquina	Calzado limpio de barro adherido	
Normas básicas de seguridad		
Las maniobras se harán sin brusquedad y auxiliadas por personal		
Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado		
Durante las paradas se señalizará su entorno con señales de peligro		
Al finalizar el trabajo se desconectará la batería, se bajará la cuchara al suelo y se quitará la llave de contacto		
Mantenimiento y manipulación según manual de la máquina y normativa		
Carga y descarga de camión basculante sin nadie en sus proximidades		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Ruido propio y de conjunto	Casco certificado	Las mismas que en la fase de Movimiento de tierras
Polvo ambiental	Gafas anti-polvo en tiempo seco	
	Protecciones acústicas	
Normas básicas de seguridad		
Se prohibe el transporte de personas en la máquina		
La velocidad estará en consonancia con la carga y condiciones de la obra, sin sobrepasar los 20 km/h		

Normativa específica
Las mismas que para la fase de Movimiento de tierras
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

Maquinaria manual

Maquinaria
Mesa de sierra circular
Pistola fija-clavos
Taladro portátil
Soldador
Soplete
Compresor
Martillo neumático

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco certificado	Doble aislamiento eléctrico de seguridad
Caída de objeto	Cinturón de seguridad	Transmisiones cubiertas por malla metálica
Lesiones en operarios: cortes, quemaduras, golpes, amputaciones	Calzado certificado según trabajo	Mangueras de alimentación anti-humedad protegidas en las zonas de paso
Los inherentes al trabajo a realizar	Guantes apropiados	Las máquinas eléctricas contarán con enchufe e interruptor estancos y toma de tierra
	Gafas protectoras de seguridad	
	Yelmo de soldador	
Normas básicas de seguridad		
Los operarios estarán en posición estable		
Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa		
Los operarios conocerán el manejo de la maquinaria y la normativa de prevención de la misma		
La máquina se desconectará cuando no se utilice		
Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Proyección de partículas al corte	Protecciones auditivas	Las máquinas que produzcan polvo ambiental se situaran en zonas bien ventiladas
Ruidos	Protecciones oculares	
Polvo ambiental	Faja y muñequeras elásticas contra las vibraciones	
Normas básicas de seguridad		
No presionar disco (sierra circular)		
Herramientas con compresor: se situarán a más de 10m de éste		
Disco de corte en buen estado (sierra circular)		
A menos de 4m del compresor se utilizarán auriculares		

Normativa específica
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

Instalación provisional eléctrica

Descripción de los trabajos
El punto de acometida del suministro eléctrico se indicará en los planos al tramitar la solicitud a la compañía suministradora. Se comprobará que no existan redes que afecten a la obra. En caso contrario se procederá al desvío de las mismas. El cuadro general de protección y medida estará colocado en el límite del solar. Se instalarán además cuadros primarios como sea preciso.

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco certificado	Todos los aparatos eléctricos con partes metálicas estarán conectados a tierra
Los derivados de caídas de tensión por sobrecargas en la red	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Los conductores tendrán una funda protectora sin defectos		
La distribución a los cuadros secundarios se hará utilizando mangueras eléctricas anti-humedad		
Los cables y mangueras en zonas peatonales irán a 2m del suelo		
En zonas de paso de vehículos, a 5m del suelo o enterrados		
Los empalmes entre mangueras irán elevados siempre. Las cajas de empalme serán normalizadas estancas de seguridad		
Circuitos: Todos los circuitos de alimentación y alumbrado estarán protegidos con interruptores automáticos		
Mantenimiento y reparaciones: El personal acreditará su cualificación para realizar este trabajo		
Mantenimiento y reparaciones: Los elementos de la red se revisarán periódicamente		
Cuadros general de protección: Tendrán protección a la intemperie. (incluso visera)		
Cuadros general de protección: La entrada y salida de cables se hará por la parte inferior		
Tomas de energía: La conexión al cuadro será mediante clavija normalizada		
Tomas de energía: A cada toma se conectará un solo aparato		
Alumbrado: La iluminación será la apropiada para realizar cada tarea		
Alumbrado: Los aparatos portátiles serán estancos al agua, con gancho de cuelgue, mango y rejilla protectores, mangera antihumedad y clavija de conexión estanca		
Alumbrado: Las lámparas estarán a más de 2m de altura del suelo		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
No existen riesgos no evitados		
Normas básicas de seguridad		

Normativa específica
REBT D. 842/2002 de 2 de Agosto
Normas de la compañía eléctrica suministradora
R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo I: Instalación eléctrica)
R.D. 486/1997 14-004-97 (Anexo IV: Iluminación lugares de trabajo)

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

En todos los casos la PROPIEDAD es responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica o eventual del inmueble, encargando a un TECNICO COMPETENTE en cada caso.

Enterado el encargante:

El/Los Arquitecto/s

cn=16062965H DAVID JORGE (R: B95719753), sn=JORGE CABALLERO, givenName=DAVID, c=ES, o=TRION PLANES Y SERVICIOS SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, serialNumber=IDCES-16062965H
2026.04.24 12:47:24 +02'00'

Fecha:
Fdo:

Fecha:
Fdo:

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).	Ley 31/95	08/11/95	J.Estado	10/11/95
Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevencion de riesgos laborales).	R.D.L. 5/2000	04/08/00	M.Trab y AA.SS	08/08/00
Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales	Ley 54/2003	12/12/03	J.Estado	13/12/03
Reglamento de los Servicios de Prevención	R.D. 39/97	17/01/97	M.Trab	31/01/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.(transposición Directiva 92/57/CEE)	R.D. 1627/97	24/10/97	Varios	25/10/97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud	R.D. 485/97	14/04/97	M.Trab.	23/04/97
Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden	20/09/86	M.Trab.	13/10/86 31/10/86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo	Orden	16/12/87		29/12/87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción Modificación Complementario	Orden Orden Orden	20/05/52 19/12/53 02/09/66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15/06/52 22/12/53 01/10/66
Cuadro de enfermedades profesionales	R.D. 1995/78			25/08/78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II:cap: I a V, VII, XIII)	Orden	09/03/71	M.Trab.	16/03/71 06/04/71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica	Orden	28/08/70	M.Trab.	
Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28/08/70 Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden Orden Resolución	28/08/70 27/07/73 21/11/70 24/11/70	M.Trab. M.Trab. M.Trab. DGT	05-09/09/70 17/10/70 28/11/70 05/12/70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones	Orden	31/08/87	M.Trab.	
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos	R.D. 1316/89	27/10/89		02/11/89
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	R.D. 487/97	23/04/97	M.trab.	23/04/97
Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Directiva 89/654/CEE)	R.D. 486/97	14/04/97	M.Trab.	14/04/97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden	31/10/84	M.Trab.	07/11/84 22/11/84
Normas complementarias	Orden	07/01/87	M.Trab.	15/01/87

Modelo libro de registro	Orden	22/12/87	M.trab.	29/12/87
Estatuto de los trabajadores	Ley 8/80	01/03/80	M.trab.	//80
Regulación de la jornada laboral	R.D. 2001/83	28/07/83		03/08/83
Formación de comités de seguridad	D. 423/71	11/03/71	M.Trab.	16/03/71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE) Modificación:Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación R.D. 159/95	R.D. 1407/92 R.D. 159/95 Orden	20/11/92 03/02/95 20/03/97	M.R.Cor.	28/12/92 08/03/95 06/03/97
Disp.min. de seg. y salud de equipos de protección individual.(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 773/97	30/05/97	M.Presid.	12/06/97
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso	UNEEN341	22/05/97	AENOR	23/06/97
Requisitos y métodos de ensayo:calzado seguridad/protección/trabajo	UNEEN344/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional	UNEEN345/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado protección uso profesional	UNEEN346/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional	UNEEN347/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
Disp.min. de seg.y salud para utilización de los equipos de trabajo(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 1215/97	18/07/97	M.Trab.	18/07/97
ITC-BT-33 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	R.D. 842/02	02/08/03	M.C. y T.	18/07/97
Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores. Modificación. Modificación.	Orden Orden Orden	23/05/77 07/03/81 16/11/81	MI MIE	14/06/77 18/07/77 14/03/81
Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación. Modificaciones en la ITC MSG-SM-1 Modificación (Adaptación a directivas de la CEE) Regulación potencia acústica de maquinarias.(Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	R.D. 1495/86 R.D. 590/89 Orden R.D. 830/91 R.D. 245/89 R.D. 71/92	23/05/86 19/05/89 08/04/91 24/05/91 27/02/89 31/01/92	P.Gob. M.R.Cor. M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	21/07/86 04/10/86 19/05/89 11/04/91 31/05/91 11/03/89 06/02/92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)	R.D.1435/92	27/11/92	M.R.Cor.	11/12/92
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obras u otras aplicaciones. Corrección de errores	R.D. 836/2003	27/06/03	MCT	17/07/03 23/01/04
ITC-MIE-AEM3. Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26/05/89	MIE	09/06/89
ITC-MIE-AEM4. Texto modificado y refundido, referente a grúas móviles autopropulsadas	R.D. 837/2003	27/06/03	MCT.	17/07/03

TRION, planes y servicios, s.l.p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

PROMOTOR

Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO

Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO

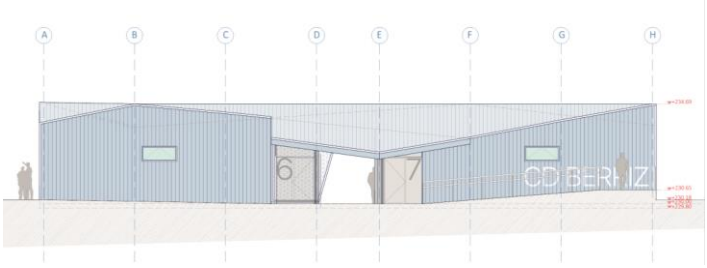
Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)

FASE/REVISIÓN

PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA

Abril 2026



Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES 1
1.1 NATURALEZA 1
1.2 DOCUMENTOS DEL CONTRATO 1
1.3 PREPARACIÓN DE LA OBRA 1
1.4 COMIENZO DE LA OBRA 2
1.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 2
1.6 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES 5
1.7 CONDICIONES ECONÓMICAS: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 6
1.8 RECEPCIÓN 7

2 PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES 9
2.1 DERRIBOS 9
2.2 EXCAVACIÓN EN VACIADOS 11
2.3 EXCAVACIONES EN ZANJAS SANEAMIENTO 14
2.4 DESBROCE DEL TERRENO 17
2.5 RELLENOS Y COMPACTACIONES 22
2.6 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES 23
2.7 CARGAS Y TRANSPORTES 26
2.8 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN 26
2.9 MUROS 40
2.10 SOLERAS 45
2.11 FÁBRICAS DE BLOQUES 49
2.12 FÁBRICAS DE LADRILLO 59
2.13 HUECO DOBLE 69
2.14 RED DE SANEAMIENTO 74
2.15 SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN 81
2.16 FONTANERÍA Y EVACUACIÓN 88
2.17 ARQUETAS/POZOS DE SANEAMIENTO 97
2.18 HIDRÁULICAS 101
2.19 ACERO 107
2.20 CERRAJERÍA 114
2.21 TRATAMIENTO PREVIO SOBRE PARAMENTOS 120
2.22 PINTURA S/ PARAMENTOS INTERIORES 124
2.23 PINTURA Y REVESTIMIENTOS S/ PARAMENTOS EXTERIORES 128

1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 NATURALEZA

Se denomina Pliego general de prescripciones técnicas al conjunto de condiciones que han de cumplir los materiales empleados en la construcción del edificio, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en el mismo.

Se seguirá, en todo, lo establecido en el pliego de prescripciones técnicas para la edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como en las disposiciones y condiciones generales de aplicación y los Documentos Básicos que conforman el Código Técnico de la Edificación, además como complemento de los DB, de carácter reglamentario, se seguirán los Documentos Reconocidos por el CTE, definidos como documentos técnicos sin carácter reglamentario, que cuentan con el reconocimiento del Ministerio de la Vivienda y órdenes vigentes hasta la fecha de redacción de este proyecto.

1.2 DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Los documentos que constituyen el Contrato son:

- El acuerdo de Contrato y compromiso propiamente dicho.
- El presente Pliego de Condiciones Generales.
- Los documentos del proyecto, gráficos y escritos.
- Planning de obra.

Para la documentación que haya podido quedar incompleta, se seguirá lo marcado en el Pliego General de Condiciones de la edificación, establecido por la Dirección General de Arquitectos y normativas vigentes.

Cualquier cosa mencionada en uno de los documentos del Contrato, si en la documentación se describen, gráfica o POR escrito, elementos no cubiertos por el Contrato, el Constructor lo señalará a la Dirección Facultativa que le relevará de su interés.

1.3 PREPARACIÓN DE LA OBRA

Previamente a la formalización del Contrato, el Constructor deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección Facultativa, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.
- Calendario de ejecución pormenorizado.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Constructor, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, será realizada de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Constructor tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de

las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección Facultativa.

En particular, el Constructor instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.

El Constructor instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Serán expuestos por el Constructor a la Dirección Facultativa los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deberá hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.

También serán sometidos, por el Constructor, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Constructor habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección Facultativa, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

1.4 COMIENZO DE LA OBRA

La obra se considerará comenzada tras la aceptación del replanteo; en ese momento se levantará el Acta de Replanteo. El Constructor será responsable de replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que serán notificados por el Promotor.

Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctas, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para conseguir este fin.

Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Constructor procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección Facultativa, no eximirá al Constructor de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

El Constructor deberá cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad del Promotor, y el Constructor, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará al Promotor y tomará todas las medidas y precauciones necesarias, según le indique el Promotor, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.

Caso de que estas instrucciones del Promotor encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del Contrato, el Constructor se lo hará notar así al Promotor para una solución equitativa de estas dificultades.

1.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. El contenido de la documentación del seguimiento de la obra es, al menos: El Libro de Órdenes y Asistencias; El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud; el proyecto, sus anejos y modificaciones, la licencia de obras; la apertura de centro de trabajo y en su caso, las autorizaciones administrativas; y el certificado final de obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras, tal control tiene por objeto comprobar las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen a lo establecido en el proyecto y comprenderá:

1. El control de la documentación de los suministros, de forma que los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
· Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
· El certificado de garantía del fabricante, firmado por personas físicas
· Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afectan a los productos suministrados.

2. El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, así el suministrador proporcionará la documentación precisa sobre los distintivos de calidad que ostenten los productos, sistemas o equipos suministrados y las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y el director de ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas.

3. el control mediante ensayos que pueden ser necesarios según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenado por la dirección facultativa

b) control de ejecución de la obra:

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

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

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

c) control de la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Se establece expresamente que las instrucciones de la Dirección Facultativa, tendrán carácter ejecutivo y serán cumplidas por el Constructor sin perjuicio de las demandas posteriores por las partes interesadas, y de las responsabilidades a que hubiese lugar. Se incluyen las instrucciones:
- Para demoler o corregir las obras que no hayan sido ejecutadas según las condiciones del contrato.

- Para retirar y reemplazar los prefabricados y materiales defectuosos.

- Para asegurar la buena ejecución de los trabajos.

- Para conseguir respetar el calendario de ejecución.

Si el Constructor estima que las órdenes que le han sido dirigidas son contrarias a sus obligaciones contractuales, o que le exceden, deberá expresar sus reservas en un plazo de 15 días a partir de su recepción.

En caso de que el Promotor decidiese sustituir a las personas o sociedades encargadas de la Dirección de obra, o al Director de la Obra o al Director de Ejecución Material de la Obra, podrá hacerlo, notificándose así al Constructor. Las atribuciones y responsabilidades de esta nueva Dirección de obra, del Director de la Obra o del Director de Ejecución Material, serán las mismas establecidas en Contrato para los anteriores.

El Constructor tendrá la responsabilidad de aportar todo el personal necesario, tanto en sus niveles de dirección y organización o administración como en los de ejecución, para el correcto cumplimiento de las obligaciones contractuales.

El Constructor designará a una persona suya, como Representante, a todos los efectos, para la realización de las obras, esta figura se denomina Jefe de Obra. El Jefe de Obra deberá tener la experiencia y calificación necesaria para el tipo de obra de que se trate, y deberá merecer la aprobación de la Dirección de obra.

Este Jefe de Obra del Constructor será asignado exclusivamente a la obra objeto de este Contrato y deberá permanecer en la obra durante la jornada normal de trabajo, donde atenderá a los requerimientos de la Dirección de obra como interlocutor válido y responsable en nombre del Constructor.

Caso de que la Dirección de obra observase defectos en el comportamiento de este Jefe de Obra, podrá retirarle su aprobación y solicitar un nuevo Jefe de Obra que será facilitado por el Constructor sin demora excesiva.

El Constructor empleará en la obra únicamente el personal adecuado, con las calificaciones necesarias para la realización del trabajo. La Dirección de obra tendrá autoridad para rechazar o exigir la retirada inmediata de todo el personal del Constructor que, a su juicio, tenga un comportamiento defectuoso o negligente, o realice imprudencias temerarias, o sea incompetente para la realización de los trabajos del Contrato.

El Constructor deberá, en todas sus relaciones con el personal, así como por sus consecuencias para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, tener presentes las fiestas y días no hábiles por razones religiosas o políticas que estén reglamentadas o que constituyan tradición en la localidad.

El Constructor deberá, permanentemente, tomar las medidas razonables para prevenir cualquier acción ilegal, sediciosa o política que pueda alterar el orden de la obra o perjudicar a las personas o bienes situados en las proximidades.

El Constructor deberá suministrar, con la periodicidad que le indique la Dirección de obra, un listado de todo el personal empleado en las obras, indicando nombres y categorías profesionales.

El Promotor podrá solicitar al Constructor que todo su personal lleve un distintivo adecuado, a efectos de controlar el acceso a las obras.

El Constructor se compromete a emplear personal únicamente en conformidad con la Reglamentación Laboral Vigente, y será responsable total en caso de que este requisito no se cumpla.

Todos los requisitos indicados en el Contrato, para el personal del Constructor, se aplicarán igualmente al de sus subcontratistas, y el Constructor será el responsable total de que sean cumplidos. Especialmente, el Constructor será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones de la Seguridad Social de sus subcontratistas.

El Constructor establecerá un domicilio cercano a la obra a efectos de notificaciones.

El Promotor tendrá la facultad de hacer intervenir, simultáneamente, en las obras a otros constructores o instaladores o personal propio suyo, además del Constructor participante en este Contrato.

La coordinación entre el Constructor y los demás constructores mencionados en el párrafo anterior, se hará según las instrucciones de la Dirección de obra. El Constructor se compromete a colaborar en estas instrucciones, teniendo en cuenta que deberán estar encaminadas a conseguir una mejor realización de las obras sin producir perjuicios al Constructor.

El Constructor no podrá negarse a la prestación a los demás constructores o al Promotor, de sus medios auxiliares de elevación o transporte, o instalaciones auxiliares, tales como agua potable o de obra, servicios higiénicos, electricidad, siempre que esta utilización no le cause perjuicios o molestias apreciables y recibiendo como contraprestación por este servicio, unas cantidades razonables en función de los costes reales de las mismas.

Si alguna parte de la obra del Constructor depende, para que pueda ser realizada correctamente, de la ejecución o resultados de los trabajos de otras empresas contratadas o instaladores, o del Promotor, el Constructor inspeccionará estos trabajos previos y notificará inmediatamente a la Dirección de obra todos los defectos que haya encontrado, y que impidan la correcta ejecución de su parte.

El hecho de no hacer esta inspección o no notificar los defectos encontrados, significaría una aceptación de la calidad de la misma para la realización de sus trabajos.

En el caso de que se produzcan daños entre el Constructor y cualquier otra empresa contratada o instalador participante en la obra, el Constructor está de acuerdo en resolver estos daños directamente con el constructor o instalador interesado, evitando cualquier reclamación que pudiera surgir hacia el Promotor.

1.6 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Los materiales y la forma de su empleo estarán de acuerdo con las disposiciones del Contrato, las reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. La Dirección de obra podrá solicitar al Constructor que le presente muestras de todos los materiales que piensa utilizar, con la anticipación suficiente a su utilización, para permitir ensayos, aprobaciones o el estudio de soluciones alternativas.

De acuerdo con la CTE, los productos, equipos y materiales que se incorporen de manera permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los Documentos Básicos que forman parte del CTE establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.

Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.

También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen en la ejecución de las obras, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.

Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en aplicación de los criterios siguientes:

a) actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente;
b) tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas;
c) dispondrán de un Reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación;
d) mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como sobre su alcance; y
e) vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.

El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes de los que se habla en los párrafos anteriores se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones medioambientales así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de la idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembros de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

El plan de Control de Calidad formará parte de la Memoria del Proyecto dentro del apartado destinado a justificar el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y el presupuesto de este control de calidad formará parte del Presupuesto detallado del Proyecto de Ejecución Material. Por tanto, todos los ensayos que constituyan este Plan de Control de Calidad se consideraran unidades de obra que se valorarán y abonarán tal y como se fije en el Pliego Particular de Condiciones Económicas.

En el caso de que sea aconsejable hacer ensayos no reflejados en el Plan de Control de Calidad, como consecuencia de defectos aparentemente observados, aunque el resultado de estos ensayos sea satisfactorio, el abono de los mismos se hará, según lo que se establezca en el Pliego Particular de Condiciones Económicas para las modificaciones del proyecto.

En el caso que no se hubiese observado ningún defecto aparente, pero, sin embargo, la Dirección de obra decidiese realizar ensayos de comprobación, el coste de los ensayos será a cargo del Propietario si el resultado es aceptable, y a cargo del Constructor si el resultado es contrario.

El Constructor garantizará el cumplimiento de todas las patentes o procedimientos registrados, y se responsabilizará ante todas las reclamaciones que pudieran surgir por la infracción de estas patentes o procedimientos registrados.

Todos los materiales que se compruebe son defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, y sustituidos por otros satisfactorios.

El Constructor será responsable del transporte, descarga, almacenaje y manipulación de todos sus materiales, incluso en el caso de que utilice locales de almacenaje o medios auxiliares del Propietario o de otros constructores.

1.7 CONDICIONES ECONÓMICAS: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

A) Formas varias de abono de las obras.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Constructor en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente Pliego General de Condiciones económicas determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

B) Relaciones valoradas y certificaciones.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los Pliegos de Condiciones Particulares que rijan en la obra, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de Ejecución Material.

Lo ejecutado por el Constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente, además, lo establecido en el presente Pliego General de Condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y las obras accesorias y especiales, etc.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Director de Ejecución Material los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Constructor si las hubiese, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto Director de la Obra en la forma prevenida en los Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto Director de la Obra la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo, tampoco, dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto Director de la Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

1.8 RECEPCIÓN

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En este caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en esta Ley se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hace referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación comprendidas en el artículo 2 de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establezca en aplicación de la disposición adicional segunda, teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5 por 100 del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad que exige la Ley de Ordenación de la Edificación.
c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

Se admitirán como días de condiciones climatológicas adversas a efectos de trabajos que deban realizarse a la intemperie aquellos en los que se dé alguna de las condiciones siguientes:

- La temperatura sea inferior a -2 grados C. después de transcurrida una hora desde la de comienzo normal de los trabajos.

- La lluvia sea superior a 10 mm. medidos entre las 7 h. y las 18 h.

- El viento sea tan fuerte que no permita a las máquinas de elevación trabajar y esto en el caso de que el Constructor no pudiera efectuar ningún otro trabajo en el que no se precise el uso de estas máquinas.

- Se podrá prever un plazo máximo de dos días, después de una helada prolongada, a fin de permitir el deshielo de los materiales y del andamiaje.

Si el Constructor desea acogerse a la demora por condiciones climatológicas adversas, deberá hacerlo comunicándoselo a la Dirección de Obra en el plazo máximo de siete días a partir de aquellos en los que existan condiciones climatológicas adversas.\NOR\NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN.
- DECRETO 462/1971 de 11-MAR-71, del Ministerio de Vivienda.
- B.O.E. 24-MAR-71

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.
- ORDEN de 04-JUN-73, del Ministerio de Vivienda.
- B.O.E.: 26-JUN-73

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-06
- Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

2.1 DERRIBOS

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

En general, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente.

Siempre que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo:

m3 de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

En el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Se realizará una revisión general de las edificaciones medianeras una vez concluidos los trabajos para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos se mantendrán en perfecto estado de servicio.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Antes del comienzo se obtendrán de los organismos competentes o de las compañías suministradoras en su caso, las autorizaciones correspondientes para proceder a la retirada o neutralización de placas, hitos, señales, canalizaciones y demás servicios adosados o próximos a la edificación, que puedan verse afectados por la demolición. Además se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por los trabajos, tales como bocas de riego, sumideros de alcantarillas, árboles, farolas de alumbrado público, señales de tráfico, etc.

Se realizará una inspección para verificar el estado del edificio, las instalaciones, estructura, estado de conservación del mismo, y reconocerá su entorno, los viales, redes de servicios así como el estado de las edificaciones colindantes y medianerías que puedan ser afectadas por el proceso de demolición.

Se adoptarán y dispondrán las medidas oportunas de consolidación, apuntalamiento, apeo y protección de los elementos estructurales y constructivos de la propia edificación o de las edificaciones colindantes y medianerías comprometidas.

Se notificará de forma fehaciente a los propietarios de las fincas y edificaciones colindantes de la demolición y si se estimase oportuno, se solicitará a la misma, autorización para reconocerlas, colocar testigos y levantar acta notarial de la situación real de conservación en que se hallasen, con el fin de poder evaluar las posibles lesiones y depurar las responsabilidades que se produjeran durante la ejecución de los trabajos, así como determinar el régimen de indemnizaciones a que hubiese lugar.

Se verificará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Así como de espacios cerrados que puedan albergar gases, vapores tóxicos, inflamables, etc.

Los trabajos se protegerán con una valla de protección que impida el paso de peatones.

Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio y se neutralizarán sus acometidas, si fuera preciso.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para impedir la formación de polvo por el desescombro o demolición. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

En edificios abandonados, si se estima preciso, se deberá proceder a desinsectar y desinfectar el edificio.

Se identificarán los elementos de amianto, siguiendo las disposiciones del Real Decreto 396/2006 para

su retirada como residuo peligroso. Esta retirada se realizará cumpliendo la normativa por parte de Empresas con Registro de Amianto (RERA).

Ejecución

- Demolición por medios mecánicos: demolición por empuje, para alturas del edificio, o parte de éste, inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se ejecutará en el caso de estructuras metálicas o de hormigón armado. Se demolerá a mano la zona de contacto con las medianeras, dejando aislado el tajo a demoler con la máquina.

- Demolición por colapso, realizado explosivos o por empuje por impacto de bola de gran masa. En edificios con estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles no se utilizarán explosivos.

-Demolición manual. Se realiza empezando por la cubierta de arriba hacia abajo en orden inverso a la ejecución normal. Se procurará la horizontalidad y se impedirá que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Las tareas de derribo se harán con las precauciones precisas para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, impedir daños en las construcciones próximas, marcándose los elementos a conservar y produciendo las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas aledañas a los trabajos de derribo.

Se impedirá trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia.

No se derribarán los elementos atirantados o de arriostramiento mientras no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se deberá tener en cuenta el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

Cuando un elemento no sea manejable por una sola persona se realizará el corte o desmontaje manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y/o vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los medios auxiliares. Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán ni se apoyarán elementos y escombros contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, si éstos deben permanecer en pie, ni sobre los andamios. Se impedirán las sobrecargas sobre plantas las plantas o forjados del edificio por acumulación de escombros sobre ellos.

Se permitirá el giro, pero no el desplazamiento de los puntos de apoyo de los elementos constructivos, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. En caso de derribar árboles, se acotará la zona, se atirantarán, se cortarán por su base y se derribarán.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se iniciarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se regarán los escombros para impedir la generación de de polvo. No se dejarán elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento al final de cada jornada de trabajo. Se deberán proteger de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio a los que les pueda afectar.

-Evacuación de los escombros:

Mediante apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Sólo podrá utilizarse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante bajantes cerrados. El último tramo del bajante se deberá inclinar para reducir la velocidad de salida del material, quedando el extremo como máximo a 2 m por encima del receptáculo de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior se protegerá contra posibles caídas accidentales, además estará provista de tapa con posibilidad de cierre con llave, se deberá cerrar antes de

proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes se sujetarán a elementos resistentes y estarán alejados de las zonas de paso, de forma que se garantice su seguridad.

Mediante desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica. No se sobrepasará la distancia de 1 m, ni se trabajará en dirección perpendicular a ala medianería.

El espacio donde cae escombro deberá estar acotado y vigilado. Se prohíbe hacer hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Se prohibirá arrojar el escombro, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Una vez finalizadas las obras de demolición, se deberá proceder a la limpieza del solar.

Se asegurará que el solar cuente con el desagüe preciso para evitar la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Mientras se lleve a cabo los trabajos de ejecución se vigilará y se verificará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la Dirección Facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese preciso, también se evaluará la colocación o no de testigos.

2.2 EXCAVACIÓN EN VACIADOS

Se tomarán medidas para mantener la geometría.

Se deberá proteger de las filtraciones y erosión provocada por aguas de escorrentía.
Se deberá acodalar y tensar la parte inferior de la última banda excavada antes de abandonar el tajo.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Si fuera necesaria la realización de ensayos, se podrían realizar:
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Ejecución

A fin de evitar desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones por parte del contratista, así como realizar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados.

-Entibaciones:

Se llevará a cabo una revisión del estado de las entibaciones antes de proceder al inicio de los trabajos, reforzándolas si fuera preciso, y comprobar posibles asientos o grietas en las construcciones próximas. Cuando se

produzcan lluvias o heladas y después de interrupciones de trabajo superiores a un día se extremarán estas prevenciones. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se deberán adoptar las medidas necesarias (construcción de zanjas, drenajes, cunetas, desagües, etc.) para impedir la entrada de agua, manteniendo libre de agua la zona de las excavaciones. En el caso de que apareciera el nivel freático se dispondrá de bombas de achique y las canalizaciones necesarias para proceder al desagüe y mantener la excavación libre de agua. Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación, evitando que se produzcan erosiones del terreno, o del hormigón colocado, o socavaciones del terreno debido a la succión de las bombas. No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

Los terrenos provenientes de la excavación se separarán una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado, no se acumularán en el borde de la misma. Durante la consolidación final de las paredes y fondo del vaciado, se mantendrán los apeos, apuntalamientos, contenciones y afianzamientos que se hayan colocado. Las labores de refino y saneo de las paredes del vaciado se ejecutarán para profundidades parciales de 3 metros como máximo.

Se protegerán los frentes y taludes de la excavación en caso de lluvias y de suspensión de los trabajos. Se paralizarán los trabajos y se comunicará de forma inmediata a la Dirección Facultativa en caso de aparecer cualquier anomalía en la excavación (variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, etc.).

Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- Existen dos posibilidades de realización de un vaciado, con o sin bataches.

En la ejecución con bataches se procederá conforme a la siguiente secuencia: se replantearán los bataches; se comenzará la excavación alternada de los bataches, comenzando por uno de los extremos del talud; se ejecutarán los elementos estructurales de contención de las zonas excavadas, en el mismo orden de excavación. Generalmente se ejecutarán comenzando por la parte inferior en el caso de excavación con máquina, y superior en excavaciones manuales.

En la ejecución sin bataches se procederá excavando por bandas horizontales entre los límites, a la profundidad y con el ángulo de talud especificados en proyecto. Para excavación con maquina las bandas no serán mayores de 3 metros, ni de 1,50 metros en excavaciones manuales.

Bordes con estructura de contención: Si existiera un borde en el que previamente se haya colocado una estructura de contención los trabajos se realizarán excavando en dirección no perpendicular a ella. Se dejará una zona de protección sin excavar por la máquina igual o mayor de 1 m. Esta franja se excavará a mano, antes de comenzar la excavación de la banda inferior.

- En las excavaciones en roca se tendrá especial cuidado en no dañar o desprender las rocas no excavadas. Especialmente los taludes del desmonte y en la cimentación de la futura explanada. De existir fallas o diaclasas que presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, se encuentren abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Se representará en los planos los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, marcando su posición, dirección y buzamiento, indicando la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Se eliminarán del fondo del vaciado, la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Las grietas y hendiduras se limpiarán rellenándolas con hormigón o con material compactado. También Los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados, eliminando los lentejones y repasando posteriormente. El conjunto de la excavación presentará aspecto cohesivo.

Entibaciones.

Elementos de madera, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se deberá ajustar, como mínimo, a la clase I/80.

No presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

Contenido de humedad mínimo igual o menor del 15%.

Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
-Sistemas prefabricados metálicos y/o de madera: tableros, placas, puntales, etc.

-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua

No se aceptarán las siguientes circunstancias:

Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Angulo de talud superior en más de 2º al prescrito.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Se deberán corregir las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas.

Control de ejecución
Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

-Replanteo: dimensiones en planta y cotas de fondo.

-Durante el vaciado: se comprobará que los terrenos atravesados y de fondo son los que recoge el proyecto y en el estudio geotécnico. Grosor de las capas.

Compacidad del terreno de fondo.

Se comprobará la cota del fondo.

En excavaciones con medianeras. Mantener precauciones y hacer revisión general de las edificaciones medianeras al terminar el vaciado.

Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos a simple vista, cavernas, galerías, colectores, etc.

Se deberá controlar permanentemente las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera preciso.

Una vez concluido el vaciado, se revisarán las edificaciones medianeras para observar posibles lesiones que hayan surgido, y se tomarán las medidas oportunas.

Se verificarán las instalaciones que se puedan ser afectadas por el vaciado, pidiendo a las Compañías Suministradoras la posición y solución a adoptar, también se determinará la distancia de seguridad a tendidos eléctricos aéreos. También la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan verse afectados por el vaciado.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, además de las camillas dobles separadas del borde del vaciado mínimo un metro. En los puntos de referencia se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Diariamente se anotarán dichos los desplazamientos control por la Dirección Facultativa.

Se presentarán para aprobación de la Dirección Facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, antes de iniciar los trabajos. Se tendrá en cuenta para la elección de las entibaciones el tipo de terreno, las solicitaciones por cimentaciones o viales próximos y de la profundidad de la excavación.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

-m3 de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
-m2 de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas precisos, retirada, limpieza y apilado del material.

2.3 EXCAVACIONES EN ZANJAS SANEAMIENTO

Entibaciones.

Elementos de madera, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
La madera aserrada se deberá ajustar, como mínimo, a la clase I/80.

No presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

Contenido de humedad mínimo igual o menor del 15%.

Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

-Sistemas prefabricados metálicos y/o de madera: tableros, placas, puntales, etc.

-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

-Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

-Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

-Durante la excavación:

Se comprobará que los terrenos atravesados y de fondo son los que recoge el proyecto y en el estudio geotécnico. Grosor de las capas.

Compacidad del terreno de fondo.

Se comprobará la cota del fondo.

En excavaciones con medianeras. Mantener precauciones y hacer revisión general de las edificaciones medianeras al terminar el vaciado.

Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos a simple vista, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

-Entibación de zanja.

Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Verificar la escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

-Entibación de pozo:

Por cada pozo se verificará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Comprobación final:

Una tolerancia de ±5 cm, de las superficies de fondo y paredes una vez refinadas.

El grado de acabado de refino de taludes el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con regla de 4 m.

Las irregularidades se corregirán conforme a lo que disponga la Dirección Facultativa.

En terrenos que puedan ser erosionados o meteorizados por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

Se deberá acodalar y tensar la parte inferior de la última banda excavada antes de abandonar el tajo.

Se deberá proteger de las filtraciones y erosión provocada por aguas de escorrentía.

El desmontaje de la entibación se realizará de manera horizontal comenzando por las franjas inferiores

Se revisarán las entibaciones al comienzo de cada jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado.

En interrupciones de trabajo de más de un día y/o la presencia de lluvias o heladas se extremarán las precauciones.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Se verificarán las instalaciones que se puedan ser afectadas por el vaciado, pidiendo a las Compañías Suministradoras la posición y solución a adoptar, también se determinará la distancia de seguridad a tendidos eléctricos aéreos. Se deberán realizar catas de forma manual para comprobar la información de las Compañías. También la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan verse afectados por el vaciado. Se estudiará la necesidad de apeos.

Los elementos de Servicio Público que se puedan ver afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas de alcantarillado, sumideros, farolas, árboles, etc., se deberán proteger.
Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, además de las camillas dobles separadas del borde del vaciado mínimo un metro. En los puntos de referencia se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno y/o de las edificaciones que se recojan en proyecto

Diariamente se anotarán dichos los desplazamientos control por la Dirección Facultativa.

Antes del comienzo de las excavaciones, se deberá aprobar por parte de la Dirección Facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Se presentarán para aprobación de la Dirección Facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, antes de iniciar los trabajos. Se tendrá en cuenta para la elección de las entibaciones el tipo de terreno, las solicitaciones por cimentaciones o viales próximos y de la profundidad de la excavación.

Se determinarán las características de las cimentaciones situadas a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la Dirección Facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, para que éste pueda efectuar las mediciones precisas sobre el terreno inalterado.

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

- m3 de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de comenzar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- m2 de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- m2 de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas precisos, retirada, limpieza y apilado del material.

Ejecución

La Dirección Facultativa comprobará el replanteo de las zanjas o pozos, y autorizará el comienzo de la excavación. Se excavará hasta la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. En el caso de zanjas o pozos para cimientos, la excavación comenzará cuando se disponga de los elementos para la construcción de los mismos, excavándose los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

-Entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de las excavaciones, por lo que si resultan inestables se entibarán. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto.

La excavación se llevará a cabo en bandas horizontales de altura igual a la separación entre codales más 30 cm, máximo, y se irá entibando a medida que se excava. Los materiales de excavación aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar a un solo lado de la zanja a una separación mínima de 60 cm del borde.

Los apeos, apuntalamientos, contenciones, etc., realizados para la sujeción de construcciones, vallados, cerramientos o terrenos adyacentes a las excavaciones, se mantendrán mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y el fondo de pozos y zanjas. En el caso de zanjas o pozos para cimentación, una vez realizada la excavación se revisarán las edificaciones medianeras.

Generalmente, se impedirá la entrada de aguas superficiales a los pozos o zanjas, achicándolas lo antes posible y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

-Excavación de los Pozos y zanjas:

Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación deberá hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las dimensiones serán las fijadas en el proyecto, así como la cota de profundidad. La Dirección Facultativa ordenará por escrito o gráficamente las posibles modificaciones a las mismas a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Para la excavación de pozos junto a cimentaciones próximas y con una mayor profundidad que éstas, se deberán realizar los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible; de ser posible realizar apeos para reducir la presión de la cimentación sobre el terreno. En caso de ser necesario se podrá dejar media cara vista de la zapata existente, como máximo, y convenientemente entibada. La excavación se llevará a cabo separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas. No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura final y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

En el caso de excavaciones a máquina además será necesario que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad y que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En la ejecución con bataches se procederá conforme a la siguiente secuencia: se replantearán los bataches; se comenzará la excavación alternada de los bataches, comenzando por uno de los extremos del talud; se ejecutarán los elementos estructurales de contención de las zonas excavadas, en el mismo orden de excavación. Generalmente se ejecutarán comenzando por la parte inferior en el caso de excavación con maquina, y superior en excavaciones manuales. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En bataches realizados a máquina se acotará la zona de acción de cada máquina.
Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo (h+D/2).

Se entibarán los bataches con anchura igual o mayor de 3 m.

En las labores de refino se retirarán los fragmentos de roca, lajas, terreno, etc., que hayan quedado de manera inestable en la superficie final de la excavación, para evitar que se desprendan. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si se produjera un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En terrenos que la lluvia les pueda afectar bien por meteorización o erosión, las operaciones de refino se harán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.
Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.
Una vez realizadas las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios precisos para mantener la estabilidad de deberán conservar las excavaciones en las condiciones de acabado.

Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad precisa y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Se verificarán las cotas y pendientes finales con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Si fuera necesaria la realización de ensayos, se podrían realizar:

Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de

Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

2.4 DESBROCE DEL TERRENO

A las compañías que tengan servicios en la zona se les pedirá plano en el que se recoja la posición y se consultará la solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, y las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Además, se realizarán catas de forma manual para cotejar la información obtenida de las compañías suministradoras respecto a la posición de las instalaciones y conducciones.
Se requerirá la documentación complementaria para detectar los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Se procederá a excavar el terreno en bandas horizontales que posteriormente se procederán a entibar.

Previamente al comienzo de los trabajos, si fuera preciso realizar entibaciones, se presentarán a la aprobación de la Dirección Facultativa los cálculos justificativos, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere preciso.
La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Tierras:
De préstamo o propias de la excavación.

Se verificará, en la recepción de las tierras, que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no se encuentren contaminadas.
Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene.

-Entibaciones.

Elementos de madera, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se deberá ajustar, como mínimo, a la clase I/80.

No presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

Contenido de humedad mínimo igual o menor del 15%.

Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y/o de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

-Préstamos: el contratista comunicará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, para que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

-Limpieza y desbroce del terreno.

Situación del elemento.

Cota de la explanación.

Situación de vértices del perímetro.

Distancias relativas a otros elementos.

Forma y dimensiones del elemento.

Horizontalidad: nivelación de la explanada.

Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior.

Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

-Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

-Desmontes.

Control geométrico: se verificarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

-Base del terraplén.

Control geométrico: se verificarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

-Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se verificará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas. Se deberá proteger de las filtraciones y erosión provocada por aguas de escorrentía.

En los terraplenes se protegerán contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y contra la acumulación de aguas en la coronación, mantener los drenajes, y sistemas de desagües para su correcto funcionamiento. Se deberá cortar el suministro de agua en caso de fugas junto a los taludes. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados.

No se depositarán elementos, escombros o materiales sobrantes sobre los taludes ni en la explanación.

No se excavará en los pies de los taludes ni en su coronación modificando la geometría del mismo.
Se regarán regularmente para mantener el contenido de humedad.

El desmontaje de la entibación se realizará de manera horizontal comenzando por las franjas inferiores

Se protegerán especialmente los taludes expuestos a erosión potencial garantizar su adecuado nivel de seguridad.

Se deberá acodalar y tensar la parte inferior de la última banda excavada antes de abandonar el tajo.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario. Superficies de excavación y explanadas limpias.
Taludes estables.

Ejecución
Se verificarán el replanteo de los puntos de nivel marcados, y cuál es el espesor de la capa de tierra vegetal.

Se deberán tomar las medidas precisas para que la resistencia del terreno no excavado no sufra merma en su resistencia. Se tendrá especial atención en lo referente a la inestabilidad de taludes en suelos rocosos debido a voladuras con explosivos, deslizamientos debidos a descalce del pie de las excavaciones, encharcamientos por falta de drenaje, erosiones, etc.

Trabajos de desbroce del terreno, eliminación de tierra vegetal y limpieza:

Se colocarán vallas en las zonas de vegetación y/o arbolado a mantener. Los árboles a derribar deberán caer hacia el centro de la zona acotada para su limpieza. Se eliminarán todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro, eliminándolos hasta una profundidad de 50 cm por debajo de la cota de excavación y mínimo 15 cm bajo la superficie natural del terreno.

Se rellenarán y compactará con material del propio suelo, o material análogo, los huecos causados por estas extracciones.

La tierra vegetal que no se hubiera extraído en los trabajos de desbroce, se removerá y se acopiará para su posible utilización en protección de taludes o superficies erosionables si lo ordena la Dirección Facultativa.

Entibaciones y aseguramiento de taludes:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de las excavaciones, y colocar de manera correcta los sistemas de entibación, de refuerzo y protección superficial del terreno, para evitar posibles desprendimientos y deslizamientos, esto se llevará a cabo aunque dichos medios estén definidos en el proyecto ni hubieran sido ordenados por la Dirección Facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto.

En tierras cohesionadas, generalmente, se iniciará la entibación a partir de una altura de 60 cm o de 80 cm, colocándose a partir de esa profundidad cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando se trate de entibación con tablas verticales, se colocarán actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, mediante la colocación de tablas de 2 m, colocadas verticalmente y sujetadas por marcos horizontales. Así se consigue que las tablas sobrepasen 20 cm por encima de la zanja para que realice las funciones de rodapié y evitar la posible caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos de dudosa cohesión se entibará verticalmente según se va excavando y extrayendo las tierras.

Se realizará de tal manera que se pueda desentibar una banda de terreno pudiendo dejar el resto entibadas. Se colocarán los tableros y codales de modo que sea su cara mayor la que quede en contacto con el terreno o el tablero. Los codales tendrán una longitud de 2 cm más que la separación real entre cabeceros opuestos, se llevarán a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y deberán vibrar al golpearlos una vez colocados. Se evitará mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se harán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tablones se clavarán en el terreno antes de excavar, dejando empotrados al menos 20 cm en cada descenso.

En excavaciones en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán apuntalar fuertemente y utilizar planchas de entibación con una rigidez suficiente para evitar el hundimiento de dicha capa.

No deberán quedar paños excavados sin entibar al final de cada jornada. Antes del comienzo de los trabajos, diariamente se llevará a cabo la revisión de todas las entibaciones, reforzándolas, tensando los codales que se hayan aflojado, etc. Siempre que se hubieran interrumpido los trabajos por condiciones atmosféricas, más de un día, se extremará la prevención y revisión de las condiciones de la entibación.

Agotamientos y evacuación de las aguas de las excavaciones:

Se adoptarán las medidas precisas para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para impedir que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Se paralizarán los trabajos en condiciones de temperatura inferiores a 2 ºC

Desmontes:

El terreno se excavará con pala cargadora, entre los límites marcados, hasta la cota de la base de la maquinaria. La máquina descenderá hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación. La cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. Y así hasta llegar a la cota final marcada.

Bordes con estructura de contención: Si existiera un borde en el que previamente se haya colocado una estructura de contención los trabajos se realizarán excavando en dirección no perpendicular a ella. Se dejará una zona de protección sin excavar por la máquina igual o mayor de 1 m. Esta franja se excavará a mano, antes de comenzar la excavación de la banda inferior.

Bordes ataluzados: Se excavará hasta el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada.

En excavaciones realizadas a mano, la altura máxima de las bandas horizontales excavadas será de 1,50 m.

En terreno natural con pendientes superiores a 1:5 se harán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de ancho y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, a fin de facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos que vendrán determinados en el proyecto. En zonas de desmonte en tierra, se eliminarán las rocas puedan a parecer en la explanada.

En las excavaciones en roca se tendrá especial cuidado en no dañar o desprender las rocas no excavadas. Especialmente los taludes del desmonte y en la cimentación de la futura explanada.

En la ejecución de terraplenes se excavará previamente el terreno natural, para preparar la base del terraplenado, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm. Posteriormente se escarificará el terreno para conseguir la necesaria trabazón entre el relleno y el terreno. En el caso de terrenos inestables, turba o arcillas blandas, se eliminará este material o se procederá a su consolidación.

La base del terraplén se regará uniformemente y se compactará. Posteriormente se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, que permita desaguar. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. En general y salvo que se prescriba lo contario, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

En el caso de terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se comenzarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Tras extender cada tongada, se deberá proceder a su humectación, si es preciso, con humedecimiento uniforme. Si la humedad natural del material es excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

El grado de humedad que se deberá conseguir se determinará según ensayos previos.

Posteriormente se deberá proceder a la compactación.

Bordes con estructuras de contención: se compactarán con compactador de arrastre manual.
Bordes ataluzados: se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén (últimos 50 cm), se realizarán las labores de extendido y compactación de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. En el caso de utilizar rodillos vibrantes para compactar, se darán unas últimas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

Relleno del trasdós de los muros: se realizará cuando éstos tengan la resistencia precisa. Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras deberá disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para impedir daño a estas construcciones. Se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación, de no ser posible, el tráfico que precisamente tenga que pasar sobre las capas ejecutadas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

La excavación de los taludes se deberá realizar de manera que no se dañe su superficie final, y que se impida la descompresión excesiva o prematura de su pie y evitar cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. En caso de tener que ejecutarse zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. Se mantendrán abiertas el tiempo mínimo indispensable, compactándose cuidadosamente el material del relleno.

De realizarse medidas especiales para la protección superficial del talud: plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., se llevarán a cabo inmediatamente después de la excavación del talud. Salvo autorización expresa, no se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes.

En cuanto a los depósitos de tierra, el material depositado no se podrá colocar de manera que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo. Tendrán forma regular, con superficies lisas para favorecer la escorrentía de las aguas y taludes estables para evitar cualquier derrumbamiento.

En el caso de encontrar cualquier tipo de anomalía no prevista durante la excavación como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se pararán los trabajos y se comunicará de forma inmediata a la Dirección Facultativa.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
- m2 de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- m3 de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- m3 de desmonte, incluyendo replanteo y afinado. Medido el volumen excavado sobre perfiles. Justificando el exceso de excavación si se produjera.
- m3 de base de terraplén, incluyendo replanteo, desbroce y afinado. Medido el volumen excavado sobre perfiles.
- m3 de terraplén, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes. Medido el volumen rellenado sobre perfiles.
- m2 de entibación, incluyendo los clavos y cuñas precisos, retirada, limpieza y apilado del material. Totalmente terminada. Depósitos de tierra: se deberán situar en los lugares que al efecto señale la Dirección Facultativa y evitando caída de material hacia la excavación y evitando obstaculizar la circulación. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de

los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
Si fuera precisa la realización de ensayos, se podrían realizar:

-Préstamos autorizados: con el material seleccionado. Ensayos para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos Proctor Normal y Proctor Modificado). Lo que determinará su idoneidad y por tanto la aprobación para su uso.

-Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.
Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción. Desmonte: no se aceptarán excavaciones por medios manuales de profundidad mayor de 1,65 m.

2.5 RELLENOS Y COMPACTACIONES

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Incluye la mayor parte de los suelos, normalmente granulares. También algunos materiales resultantes de la actividad industrial: ciertas escorias y cenizas pulverizadas. En ocasiones pueden utilizarse materiales manufacturados, como agregados ligeros. En el caso de suelos cohesivos deberán cumplir ciertas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Se verificará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para impedir su segregación durante su puesta en obra y que obtenga el grado de compactación exigido, antes de proceder a extenderlo.

Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a utilizarse como relleno estructural. El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
- m3 de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- m3 de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Ejecución
En rellenos con tierras propias, generalmente, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción. Rellenando por tongadas de 20cm, apisonando, desechando áridos o terrones mayores de 8 cm.

En relleno con tierras arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

En rellenos en el trasdós de muros, se deberá realizar cuando éste tenga la resistencia precisa y no antes de 21 días cuando se trate de muros de hormigón.

Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es preciso, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua deberá dragarse cualquier suelo blando existente.

Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deberán asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras deberá disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para impedir daño a estas construcciones. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.
Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se deberá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las precisas propiedades geotécnicas.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.\09CONTRL\Control de ejecución
Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno deberá asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

Ensayos y pruebas

Conforme al CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En rellenos con alta proporción de áridos de tamaño grueso no son aplicables los ensayos Proctor. Por lo que se verificará la compacidad por métodos de campo: ensayos de carga con placa, rellenos de prueba para definir el proceso final, verificar asientos haciendo una pasada adicional del equipo de compactación, así como el empleo de métodos dinámicos o sísmicos. Se evitará la segregación y contaminación formando los acopios sobre superficies que no estén contaminadas, evitando mezclar materiales de distintos tipos y acortando el tiempo de exposición a la intemperie. Las excavaciones presentarán un aspecto cohesivo, con los laterales y fondos limpios y perfilados y se habrán eliminado los lentejones.

En rellenos sobre terrenos en los que existan corrientes de agua superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, previo a ejecutarlo. Se harán en el plazo lo más corto posible, cubriéndose para impedir la contaminación del relleno.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario. El relleno se deberá ajustar a lo especificado y sin asientos en su superficie.

Se verificará, que la densidad de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si se produjese contaminación en alguna zona del relleno, dicho material se desechará y se sustituirá por terreno sin contaminar.

2.6 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Una vez finalizadas las obras de demolición, se deberá proceder a la limpieza del solar.

Se asegurará que el solar cuente con el desagüe preciso para evitar la acumulación de agua de lluvia

o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Mientras se lleve a cabo los trabajos de ejecución se vigilará y se verificará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la Dirección Facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese preciso, también se evaluará la colocación o no de testigos.

En el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Se realizará una revisión general de las edificaciones medianeras una vez concluidos los trabajos para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos se mantendrán en perfecto estado de servicio.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Ejecución

- Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, para alturas del edificio, o parte de éste, inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se ejecutará en el caso de estructuras metálicas o de hormigón armado. Se demolerá a mano la zona de contacto con las medianeras, dejando aislado el tajo a demoler con la máquina.

Demolición por colapso, realizado explosivos o por empuje por impacto de bola de gran masa.

En edificios con estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles no se utilizarán explosivos.

-Demolición manual. Se realiza empezando por la cubierta de arriba hacia abajo en orden inverso a la ejecución normal. Se procurará la horizontalidad y se impedirá que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Las tareas de derribo se harán con las precauciones precisas para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, impedir daños en las construcciones próximas, marcándose los elementos a conservar y produciendo las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas aledañas a los trabajos de derribo.

Se impedirá trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia.

No se derribarán los elementos atirantados o de arriostramiento mientras no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se deberá tener en cuenta el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

Cuando un elemento no sea manejable por una sola persona se realizará el corte o desmontaje manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y/o vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los medios auxiliares. Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán ni se apoyarán elementos y escombros contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, si éstos deben permanecer en pie, ni sobre los andamios. Se impedirán las sobrecargas sobre plantas las plantas o forjados del edificio por acumulación de escombros sobre ellos.

Se permitirá el giro, pero no el desplazamiento de los puntos de apoyo de los elementos constructivos, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. En caso de derribar árboles, se acotará la zona, se atirantarán, se cortarán por su base y se derribarán.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se iniciarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se regarán los escombros para impedir la generación de de polvo. No se dejarán elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento al final de cada jornada de trabajo. Se deberán proteger de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio a los que les pueda afectar.

-Evacuación de los escombros:

Mediante apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Sólo podrá utilizarse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante bajantes cerrados. El último tramo del bajante se deberá inclinar para reducir la velocidad de salida del material, quedando el extremo como máximo a 2 m por encima del receptáculo de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior se protegerá contra posibles caídas accidentales, además estará provista de tapa con posibilidad de cierre con llave, se deberá cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes se sujetarán a elementos resistentes y estarán alejados de las zonas de paso, de forma que se garantice su seguridad.

Mediante desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica. No se sobrepasará la distancia de 1 m, ni se trabajará en dirección perpendicular a ala medianería.

El espacio donde cae escombro deberá estar acotado y vigilado. Se prohíbe hacer hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Se prohibirá arrojar el escombro, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

En general, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente.

Siempre que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo:

m3 de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Antes del comienzo se obtendrán de los organismos competentes o de las compañías suministradoras en su caso, las autorizaciones correspondientes para proceder a la retirada o neutralización de placas, hitos, señales, canalizaciones y demás servicios adosados o próximos a la edificación, que puedan verse afectados por la demolición. Además se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por los trabajos, tales como bocas de riego, sumideros de alcantarillas, árboles, farolas de alumbrado público, señales de tráfico, etc.

Se realizará una inspección para verificar el estado del edificio, las instalaciones, estructura, estado de conservación del mismo, y reconocerá su entorno, los viales, redes de servicios así como el estado de las edificaciones colindantes y medianerías que puedan ser afectadas por el proceso de demolición.

Se adoptarán y dispondrán las medidas oportunas de consolidación, apuntalamiento, apeo y protección de los elementos estructurales y constructivos de la propia edificación o de las edificaciones colindantes y medianerías comprometidas.

Se notificará de forma fehaciente a los propietarios de las fincas y edificaciones colindantes de la demolición y si se estimase oportuno, se solicitará a la misma, autorización para reconocerlas, colocar testigos y levantar acta notarial de la situación real de conservación en que se hallasen, con el fin de poder evaluar las posibles lesiones y depurar las responsabilidades que se produjeran durante la ejecución de los trabajos, así como determinar el régimen de indemnizaciones a que hubiese lugar.

Se verificará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Así como de espacios cerrados que puedan albergar gases, vapores tóxicos, inflamables, etc.

Los trabajos se protegerán con una valla de protección que impida el paso de peatones.

Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio y se neutralizarán sus acometidas, si fuera preciso.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para impedir la formación de polvo por el desescombro o demolición.En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá,

como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

En edificios abandonados, si se estima preciso, se deberá proceder a desinsectar y desinfectar el edificio.

Se identificarán los elementos de amianto, siguiendo las disposiciones del Real Decreto 396/2006 para su retirada como residuo peligroso. Esta retirada se realizará cumpliendo la normativa por parte de Empresas con Registro de Amianto (RERA).

2.7 CARGAS Y TRANSPORTES

Se marcarán e identificarán las zonas de trabajos y vías de circulación.

Si existieran tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las medidas siguientes: Desvío de la línea, corte de la corriente eléctrica, protección de la zona mediante apantallados o bien guardar las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad que se determinará en función de la carga eléctrica.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m3 de tierras o escombros sobre camión, con una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, se puede incluir, o no, el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Control de ejecución

Se controlará que no se supere la sobrecarga autorizada del camión.

Ejecución

En descargas para la formación de terraplenes, será precisa una persona auxiliar experta para impedir al camión acercarse demasiado al borde del terraplén, es recomendable la colocación de topes a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m. Si es imprescindible que se acerque, se calculará la posición de los topes según la resistencia del terreno.

Se deberá acotar la zona de acción de cada máquina en su tajo. Si maniobra marcha atrás o en casos de falta de visibilidad, el conductor estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se tendrá aún mayor precaución cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de impedir atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

La carga se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. En ningún caso la pala pasará por encima de la cabina.

Si son precisas rampas el ancho mínimo será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y con pendiente máximas del 12% en tramos rectos y del 8% en tramos curvos, teniendo en cuenta el grado de maniobra de los vehículos. Manteniéndose en los laterales de la rampa el talud que se necesite según el tipo de terreno. Antes de salir a la vía pública deberá existir un tramo horizontal de longitud mínima de una vez y media la separación de ejes. Mínimo 6 m.

2.8 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Mientras se esté llevando a cabo la ejecución se impedirá que actúe sobre la estructura cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su

importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Para materiales que deban disponer del marcado CE se verificará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, la Instrucción EHE-08.

Cada remesa o partida de los materiales irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo nº 21 de la Instrucción EHE-08. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.

Cuando un material tenga distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 81 de la Instrucción EHE-08, los suministradores lo entregarán al constructor para que la Dirección Facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del material suministrado o, decida, qué comprobaciones deberán efectuarse.

Si han de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

Se documentarán, en los correspondientes registros, todas las actividades relacionadas con el control establecido por la Instrucción EHE-08.

- Hormigón preparado u hormigón fabricado en central de obra:

Se verificará la conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto, controlando el contenido de la documentación del hormigón, durante su recepción en la obra, y en su caso, tras verificar su consistencia.

- Control documental: el Suministrador deberá presentar una copia compulsada del certificado de dosificación como se recoge el anejo nº 22, así como del resto de los ensayos previos y de una hoja de suministro, con el contenido mínimo que recoge el anejo nº 21.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón se compone de control de su docilidad, resistencia, y durabilidad:

Excepto en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo 21 de la Instrucción EHE-08, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (EHE-08, artículo 86.3.1), se verificará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2:2009. En el caso de hormigones autocompactantes, se realizará como marca en el anejo 17 de la Instrucción EHE-08. Los ensayos se llevarán a cabo siguiendo las consideraciones recogidas en la Instrucción EHE-08, artículo 86.5.2.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la Dirección Facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 86.3.3). Se verificará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Control de la resistencia (artículo 86.3.2), se verificará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

La Instrucción EHE-08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.5, independientemente de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en: materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto verificar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento. El control podrá realizarse según las

siguientes modalidades:

- Hormigón no fabricado en central:

- Este hormigón solo puede utilizarse para hormigones no estructurales, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº 18 de la Instrucción EHE-08, como el hormigón de limpieza o el empleado para aceras, bordillos o rellenos.

- Cemento (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE-08, Instrucción RC-16).

La recepción del cemento se hará conforme a la Instrucción RC-16.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC-16.

Ensayos de control:

Previo a iniciar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Dirección Facultativa, se harán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-16 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según la Instrucción EHE-08.

Por lo menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección Facultativa, se verificarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

- Agua (EHE- 08, artículos 27 y 85.5):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro, o en caso de duda, se harán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): Sulfatos. Ion Cloruro. Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (Instrucción EHE-08, art. 28, 85.2).

Control documental:

Excepto en el caso de áridos de autoconsumo, en el que conforme al artículo 85.2 de la Instrucción EHE-08 el que el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (EHE-08, artículos 29 y 30).

Control documental:

Aditivos que no dispongan de marcado CE: el suministrador deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a seis meses conforme al artículo 85.3 de la Instrucción EHE-08.

No se podrán utilizar aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cenizas volantes o humo de sílice: se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en la Instrucción EHE-08, artículo 30.

Ensayos de control:

Se harán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Previo al inicio de la obra se verificará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos recogidos en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08.

- Acero en armaduras pasivas:

Si el acero no está en posesión del marcado CE la demostración de la conformidad del acero (características

mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los artículos 87 y 88 de la Instrucción EHE-08.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con la Instrucción EHE-08, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080:2006. El Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia de la Declaración de Prestaciones incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

Antes de proceder a su uso, se examinará el estado de las superficies del acero para asegurar que no presente alteraciones perjudiciales en la misma, como oxidación superficial que no deberá ser superior al 1% respecto a la sección de la muestra, comprobándose tras un cepillado con cepillo de alambres. Tampoco deberá presentar sustancias como grasa, aceite, pinturas, etc.

- Acero en armaduras activas

Dispondrán de marcado CE, su conformidad se verificará mediante la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el artículo 89 de la Instrucción EHE-08.

- Forjados, elementos resistentes:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida. Y losas alveolares pretensadas.

Como indica la Instrucción EHE-08, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se verificará aquélla documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, la declaración de prestaciones del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones); así como la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1.

- Piezas de entrevigado en forjados:

Control del marcado CE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de las categorías o valores declarados en la documentación. En este caso, está especialmente recomendado que se efectué una inspección de las instalaciones de prefabricación, a las que se refiere la Instrucción EHE-08.

El control de recepción deberá efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas se entregarán junto con la hoja de suministro que indica el apartado 79.3.1 de la Instrucción EHE-08; se verificará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La Dirección Facultativa verificara que se ha controlado la conformidad de los materiales directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, para elementos prefabricados que no se encuentren en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Durante la obra, al menos una vez, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en la Instrucción EHE-08, apartados 91.5.3.3 y 91.5.3.4, respectivamente.

Se verificará que el material lleva una marca de identificación o código que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que permita, en su caso, verificar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

No estará permitido el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control certifique que han sido sometidos a un tratamiento que evite la reacción con los álcalis del cemento, dicho certificado deberá ser facilitado a la Dirección Facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni, generalmente, materiales en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes

químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Medidas para evitar la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial:

- Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no poderse impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.

- Se aislarán eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Se impedirá el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del acero, así como la protección catódica. No se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos, con carácter general. La Dirección Facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

Control de ejecución

Será labor del constructor elaborar el Plan de obra, así como el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, se documentará en los registros de autocontrol los resultados resultantes de todas las comprobaciones realizadas

Además, realizará una gestión de los acopios para poder mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y materiales recibidos en la obra, que le corresponda al nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa aprobará el programa de control antes del comienzo de las actividades de control. El contenido de dicho programa se recoge en la Instrucción EHE-08 (art. 79.1) y estará redactado conforme al plan de control definido en el proyecto, y teniendo en cuenta el plan de obra del constructor.

Dependiendo lo expresado en el proyecto se llevará uno de los tres niveles, para la realización del control de la ejecución, que recoge la EHE en su capítulo XVII (art. 92): control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso.

Comprobaciones generales durante la ejecución de las obras:

Comprobaciones de replanteo:

Se verificará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

-Cimbras y apuntalamientos:

Se verificará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

-Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se verificará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de material desencofrante (si preciso), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08), además de los aspectos indicados en el apartado 68.3. Para encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se verificará su ubicación y funcionamiento.

-Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se verificará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 69 de la Instrucción EHE-08, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se verificarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo se verificará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

-Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se verificará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se verificará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en la Instrucción EHE-08.

-Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

-Elemento terminado:

Siempre que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá verificar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08.

Si existieran exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad por parte de la Propiedad, se deberá verificas por parte de la Dirección Facultativa durante la fase de ejecución, que se alcanza el nivel del índice ICES definido en proyecto (A,B,C,D). Conforme a la Instrucción EHE-08, Anejo 13.

Ensayos y pruebas. Como recoge la EHE-08, art. 101:

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 deberán realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

c) cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

En el caso de realizar pruebas de carga, éstas no se realizarán antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto, La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga.

Si existieran exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad por parte de la Propiedad, se deberá verificas por parte de la Dirección Facultativa durante la fase de ejecución, que se alcanza el nivel del índice ICES definido en proyecto (A,B,C,D). Conforme a la Instrucción EHE-08, Anejo 13.

Tras el desencofrado, las superficies vistas no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Los acabados especiales se especificarán en el proyecto, bien directamente o mediante patrones de superficie.

Se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las usadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas.

Los forjados terminados presentarán un acabado con superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha además la losa quedará vista presentará coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Ejecución

-Condiciones generales:

Teniendo en cuenta la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, se deberán tomarán las precauciones precisas para impedir su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

En cuanto a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, en caso de ser de aplicación, según lo indicado en proyecto, se cumplirán las prescripciones para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

Hormigón fabricado en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 71.2.4 de la EHE-08.

En caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido, que en todo caso, serán conformes con las correspondientes ordenanzas locales.Todos los agentes que intervienen en la ejecución de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y materiales que sean ambientalmente adecuados.

Además estos criterios, se podrán seguir los que recoge la Instrucción EHE-08, artículo 77.3 de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

-Replanteo:

El constructor velará para que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08

-Armado, ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se realizará con procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos…) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

Mallas electrosoldadas, se aplican las mismas limitaciones anteriores, ejecutando el doblado a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. De no ser así, el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, excepto cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no se deformen o se varíe su posición especificada en proyecto y el hormigón pueda envolverlas sin dejar coqueras.

Se verificarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado, prohibidos los de madera y cualquier material residual de obra aunque sea ladrillo u hormigón y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.

Empalmes: en los empalmes por solapo de armaduras pasivas, la separación máxima entre las barras será de 4 diámetros. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los empalmes se harán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán los alojamientos especiales con longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

Se podrán realizar soldaduras a tope de barras de distinto diámetro siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Queda prohibido el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Una vez colocadas las armaduras y, en su caso, tesas y antes de autorizar el hormigonado, se verificará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Efectuando las oportunas rectificaciones si fuera preciso.

-Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. Deberán limpiarse las hormigoneras antes de iniciar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior, para evitar mezclas de masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en la instrucción EHE-08, artículo 71.4.2.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no deberá ser mayor a una hora y media, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. El tiempo límite será inferior en tiempo caluroso, salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

-Cimbras y apuntalamientos:

En caso de cimbras, el constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cimbra. Además, de disponer, el constructor, de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

A la Dirección Facultativa se le entregará un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se harán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Cuando los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Se marcará en los tableros la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se deberá unir el encofrado al apuntalamiento, para impedir todo movimiento lateral o hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, se tensarán los tirantes (en su caso). Se arriostrarán los puntales en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir esfuerzos horizontales que puedan ser producidos durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas los apuntalados se colocarán nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En forjados de viguetas pretensadas se colocarán primero las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales presentarán una resistencia adecuada ya que deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, deberán permitir que la labor de desapuntalado se realice con facilidad.

-Encofrados y moldes:

Se deberá evitar una pérdida apreciable de pasta entre las juntas. Sobre el encofrado se indicará claramente la altura a hormigonar y los elementos singulares. Pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, se evitarán los metálicos en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los materiales desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos materiales sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para impedir que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se impedirá la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado,

no utilizándose gasoil, grasas o similares. Los fondos y laterales del encofrado deberán estar limpios en el momento de hormigonar, el pintado del desencofrante se realizará antes del montaje, evitando que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no evitará la posterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

-Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

El izado de las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación se realizará, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Primero se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, después las piezas de entrevigado, colocándose paralelas, comenzando desde la planta inferior, y utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. En los forjados no reticulares, la vigueta habrá de quedar empotrada en la viga, antes de hormigonar. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. Finalizada esta fase, se deberá ajustar los puntales y se deberá proceder a la colocación de las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se desechará si en el proceso de colocación alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante. Se colocarán pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se harán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para conductos de ventilación, chimeneas, diferentes pasos de canalizaciones, etc. También se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

También se tendrá en cuenta lo que se establece en el anejo 12 de la Instrucción EHE-08.

-Colocación de las armaduras:

Se colocarán sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Se podrá colocar por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, tanto las armaduras de continuidad como las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores precisos. En muros y pantallas las armaduras se anclarán sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para que obtenga el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Previo al hormigonado, una vez encofrada la viga, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

-Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra hormigones que hayan comenzado el fraguado. Se verificará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará de manera abundante, en especial si las piezas de entrevigado son de arcilla cocida. No se verterán tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. Antes de comenzar el hormigonado se deberá obtener la conformidad del director de la ejecución de obra, una vez que revisadas las armaduras ya colocadas en su posición final. Generalmente, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a 1 metro. Se adoptarán las medidas precisas para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, se evitarán movimientos bruscos de la masa, o impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. El hormigonado de vigas planas se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo preciso el montaje del forjado. Para vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en forjados semiempotrados. Las superficies de las piezas prefabricadas que vayan a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deberán estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará a un tiempo, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. Para losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios.

En forjados o losas reticulares se realizará a la vez el hormigonado de los nervios y de la losa superior. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

-Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo realizándose hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Criterio general de compactado en obra: picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte del director de la ejecución de obra.

-Juntas de hormigonado:

Deberán, generalmente, estar previstas en el proyecto, situándose lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. En el caso de que haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, su disposición deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se impedirán juntas horizontales. Antes de reanudar el hormigonado, el director de la ejecución de obra deberá haber examinado y aprobado las juntas. Además previo a reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe el uso de materiales corrosivos. Se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y siempre que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

-Hormigonado en temperaturas extremas:

Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 ºC. Generalmente se paralizará el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC o se prevea dentro de las 48 h siguientes. Se necesitará la autorización expresa del director de la ejecución de obra para el empleo de aditivos anticongelantes

Hormigonado en tiempo caluroso,

Se paralizará el hormigonado en condiciones de temperatura ambiente superior a 40 ºC o se prevea que se llegará en las 48 h siguientes. Se adoptarán las medidas oportunas para impedir la evaporación del agua de amasado, acentuándose las precauciones para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para impedir que se deseque.

-Precauciones en cuanto los residuos generados:

En las centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones

o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Estas aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará impedir la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. Cuando fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de que accidentalmente se puedan provocar afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

-Curado del hormigón:

Se tomarán las medidas oportunas mediante un adecuado curado, para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento. De realizarse este mediante riego directo, se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizándose agua sancionada como aceptable por la práctica.

Se prohíbe el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se deberá proceder con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización del director de la ejecución de obra. La Dirección Facultativa verificará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.

-Hormigones especiales:

En el caso de empleo de hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la Dirección Facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en la Instrucción EHE-08, en los anejos nº 15 y 17, respectivamente.

Hormigón con fibras: las recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras con este tipo de hormigón vienen recogidas en la instrucción EHE-08, el anejo nº 14.

Hormigón con árido ligero: las recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras con este tipo de hormigón vienen recogidas en la instrucción EHE-08, el anejo nº 16

Hormigones en elementos no estructurales: se aplicará lo establecido en el anejo nº 18 de la EHE-08.

-Desencofrado, descimbrado y desmoldeo:

Las operaciones de desencofrado, descimbrado y desmoldeo no se llevarán a cabo hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia precisa. En el caso de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información según EHE-08, artículo 86, en los que se puede estimar la resistencia real del hormigón y así poder fijar convenientemente el momento de descimbrado, desencofrado o desmoldeo.

En los forjados unidireccionales, se retirarán los puntales desde el centro del vano hacia los extremos y en los voladizos del vuelo hacia el arranque. La Dirección Facultativa tendrá que dar la autorización para proceder al entresacado y/o la retirada de puntales. No se desapuntalará de forma súbita, y se adoptarán precauciones para evitar el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. El desencofrado se realizará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se hará tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se tendrá no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Una vez concluido el desmontaje se deberá proceder a la limpieza de los moldes y su almacenado.

Hormigón para armar:

Los hormigones se tipificarán conforme a la Instrucción EHE-08, art. 39.2, indicando:

- la composición elegida (artículo 31.1)

- las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 31.2)

- las características mecánicas (artículo 39)

- valor mínimo de la resistencia (artículo 31.4)

- docilidad (artículo 31.5)

El hormigón puede ser fabricado en central, de obra o preparado o no fabricado en central.

Materiales componentes, cuando se recepcionen por separado y no como hormigón para armar directamente:

- Cemento:

Los cementos cumplirán la Instrucción RC-16, de clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la Instrucción EHE-08, tabla 26. En cementos que deban contribuir a la sostenibilidad, se seguirán las especificaciones de la estará a lo establecido en la Instrucción EHE-08, Anejo 13.

- Agua:

Tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra el agua utilizada no deberá contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general podrán utilizarse todas las aguas que la práctica ha sancionado como aceptables.

En caso de no existir antecedentes de su utilización o si existen dudas de su adecuación, se deberán analizar las aguas con el fin de verificar las condiciones establecidas en la Instrucción EHE-08, artículo 27.

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Se permite el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de cubas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones definidas en la Instrucción EHE-08, artículo 27.

- Áridos:

Se atenderá a las especificaciones sobre los áridos de la Instrucción EHE-08 artículo 28.

En la fabricación de hormigones se pueden utilizar gravas y arenas procedentes de yacimientos naturales, de rocas machacadas, otros materiales cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica, siempre que se justifique debidamente, y áridos reciclados siguiendo las especificaciones del anejo 15 de la Instrucción EHE-08.

Sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

La granulometría de los áridos cumplirá lo establecido en la Instrucción EHE-08, artículo 28.4.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en el caso de usarse árido reciclado, se recogerá el porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso queda limitado por las siguientes dimensiones:

a) 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45ºcon la dirección de hormigonado.

b) 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45ºcon la dirección de hormigonado.

c) 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

- Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Aditivos:

Se deberá justificar mediante la documentación del material y/o los ensayos pertinentes el uso de aditivos para garantizar que producen el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representen un peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

Se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras, en los hormigones

armados (Instrucción EHE-08, art. 29).

- Armaduras pasivas:

Se cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la Instrucción EHE-08, artículos 32 y 33.

Deberán ser de acero soldable, y no presentar defectos superficiales ni grietas.

-Barras o rollos de acero:

Los tipos de acero a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T- AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S- AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD- AP500 SD).

Los diámetros nominales se deberán ajustar a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

- Alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros nominales se deberán ajustar a la serie:

o 4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD- ME 400 SD- ME 500 S- ME- 400 S- ME 500 T- ME 400 T en mallas electrosoldadas.

o AB 500 SD- AB 400 SD- AB 500 S- AB 500 T- AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en las armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía.

- Ferralla armada, aplicando las armaduras elaboradas los procesos de armado, EHE-08 artículo 69.

- Piezas de entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden tener función aligerante o colaborante.

- Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado).

- Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en la EHE-08 sobre carga de rotura, expansión por humedad y reacción al fuego.

Ambas cumplirán las condiciones de la Instrucción EHE-08, artículo 36.

- Accesorios (separadores).

Estarán específicamente diseñados para el cometido específico y presentarán una resistencia a presión nominal de 2 N/mm2.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

- m2 de forjado unidireccional: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e interese especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- m2 de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e interese especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- m2 de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- m2 de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.

- ml de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.

- m3 de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE-08, incluyendo encofrado y desencofrado.

Se verificará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

Será obligación del constructor disponer un sistema de gestión de materiales, materiales y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos, especificado en la Instrucción EHE-08, art. 66.2. Contendrá:

- un registro de los suministradores.

- un sistema de almacenamiento de los acopios.

- un sistema y seguimiento de las unidades ejecutadas de la obra.

Se evitará el mezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de las características de los materiales componentes del hormigón durante el transporte y almacenamiento.

-Cemento:

Los que se suministren a granel se almacenarán en silos estancos, protegidos de la humedad.

Los cementos suministrados en sacos se almacenarán paletizados o en plataformas en un lugar con ventilación y protegido de las lluvias. No obstante, el tiempo máximo de almacenamiento aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. En caso de periodos de almacenamiento superior, se verificará que las características del cemento continúan siendo las adecuadas.

-Áridos:

Se almacenarán sobre una base anticontaminante, para que de esa forma queden protegidos de una posible contaminación por el terreno y el ambiente, evitando el mezclado incontrolado de las distintas fracciones granulométricas mediante tabiques separadores o espaciando ampliamente los acopios. También se pondrán medidas para evitar la segregación de los áridos.

También habrá que evitar cualquier contaminación del agua, en el caso de almacenamiento de la misma.

-Aditivos:

Se transportarán y almacenarán evitando su contaminación y cuidando que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deberán se almacenarán en dispositivos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán siguiendo las instrucciones indicadas para los cementos.

-Adiciones:

Las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se almacenarán en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales se identificarán perfectamente para impedir posibles errores de dosificación. Se utilizarán equipos similares a los utilizados para el cemento.

-Armaduras pasivas:

Las armaduras pasivas, se almacenarán y conservarán en zonas específicas protegidas de la lluvia, humedad y los agentes agresivos externos, hasta el momento de su uso o montaje, debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, garantizándose así la trazabilidad

-Armaduras activas:

Los medios de transporte para las armaduras de pretensado deberán tener la caja limpia y se protegerá con lona el material para conseguir un transporte protegido de la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Se almacenarán en locales con ventilación y al abrigo de la humedad del suelo y paredes para evitar la oxidación o corrosión. También se adoptarán las precauciones precisas para impedir que pueda ensuciarse el material y que se produzca deterioro de los aceros por ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Se verificará que las armaduras se encuentren limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deberán almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

-Elementos prefabricados:

Se tendrá en cuenta, al menos, que durante el transporte el apoyo sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada con las piezas separadas para impedir impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá impedirse su desecación.

El izado y acopio se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por el fabricante, se almacenarán en su posición normal de trabajo, colocándose sobre apoyos para evitar el contacto con el terreno o con cualquier material que las pueda deteriorar. En caso de que alguna pieza resulte dañada afectándose su capacidad portante se desechará.

El acopio se realizará sobre apoyos horizontales con la suficiente rigidez en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, si vuelan no lo harán más de 0,50 m, y no se crearán pilas de altura superior a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

2.9 MUROS

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Ejecución

-Cuando se trate de bataches:

En la ejecución con bataches se procederá conforme a la siguiente secuencia: se replantearán los bataches; se comenzará la excavación alternada de los bataches, comenzando por uno de los extremos del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad. Generalmente se ejecutarán comenzando por la parte inferior en el caso de excavación con máquina, y superior en excavaciones manuales.

En bataches realizados a máquina se acotará la zona de acción de cada máquina. En el fondo de la excavación se ejecutará una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo (h+D/2).

Se entibarán los bataches con anchura igual o mayor de 3 m.

-Armado de los muros:

El armado de la zapata del muro se colocará sobre separadores, se dejarán las esperas de armadura necesarias; posteriormente se dispondrá la armadura del fuste del muro; luego el encofrado, en el que se marcará la altura del hormigón; por último se armarán zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera de los elementos estructurales que acometan al muro. Se atenderá a los valores para recubrimientos mínimos de armaduras de la instrucción EHE-08 apdo. 37.2.4. Así como los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, apartados. 37.2.5 y 69.8.2.

-El hormigonado de la zapata se llevará a cabo a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, a excepción de aquellos casos en los que la consistencia de las paredes no sea suficiente, para lo que se dejará en su talud natural, se encofrará provisionalmente, rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

El vertido de hormigón se realizará desde una altura máxima de 1 m, en tongadas de no mayores de la longitud del vibrador, con un máximo de 50 cm, que se compactarán para evitar la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

Generalmente, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. En el caso de que se produjeran juntas de hormigonado se dejarán adarajas. Antes de proceder a la continuación del hormigonado, se picará la superficie hasta dejar los áridos al descubierto, se limpiarán y humedecerán.

-Tipos de juntas:

-Juntas de hormigonado cimiento-alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Previamente al vertido de la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto, se verterá el hormigón una vez seca, y se realizará una compactación enérgica.

-Juntas de retracción: juntas verticales que se harán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Distancia entre juntas: de 8 a 12 m. Se ejecutarán mediante la colocación de materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

-Juntas de dilatación: juntas verticales que cortan alzado y cimiento, prolongándose en el resto del edificio, en su caso. La separación no será superior a 30 m, salvo justificación, recomendándose que no sea mayor de 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. El espesor de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, en función de las variaciones de temperatura previsible, pueden contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

-Curado.

-Desencofrado.

-Impermeabilización: se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

Se atenderá a lo definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, conforme a las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

-Drenaje:

También se recoge en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, y su ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

Muros:

Hormigón armado (HA) o en masa (HM), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas especificadas en proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas especificadas en proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la Instrucción EHE-08 y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización, cumplimiento del CTE DB HS 1, art. 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros.

- Capa protectora: geotextil, o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Materiales para el sellado de juntas.

- Drenaje, cumplimiento del grado de impermeabilización CTE DB HS 1, art. 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: mediante geotextiles u otro tipo de materiales que cumplan dicha funcionalidad.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Se impedirá que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Se verificará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación en su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas precisas para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por ml.

Canaleta de recogida de agua. Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Materiales de sellado de juntas con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Soporte

Se realizarán controles en los estratos del terreno hasta una vez y media la altura del muro de profundidad.

Se comprobará que el encofrado presente la suficiente rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento más allá de las tolerancias admisibles:

Se deberán evitar daños en estructuras ya construidas.

Deberán ser suficientemente estancos, para conseguir superficies cerradas de hormigón y evitar pérdidas de mortero o lechada.

Presentará una superficie limpia, estando el fondo limpio de restos de materiales o suciedad.

El desencofrante tendrá un aspecto continuo y fresco.

Se cumplirán todas las prescripciones de la Instrucción EHE-08 en su artículo 68.

Control de ejecución:
El control de ejecución se realizará conforme a la instrucción EHE-08, capítulo 17. Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

-En la excavación del terreno, se comprobará al menos lo siguiente:

Que las bandas excavadas corresponden con lo especificado en el proyecto y en el estudio geotécnico;

Correspondencia y compacidad del terreno del fondo de la excavación.

Cota del fondo de la excavación.

Se tomarán las precauciones respecto a las medianerías si las hubiera.

Que el nivel freático se corresponde con el previsto.

La presencia de cavernas, galerías, colectores, etc.

La agresividad del terreno y/o del agua freática.

-En el replanteo de muros se comprobarán:
Cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
Dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

-Excavación del terreno: las recogidas en las especificaciones de excavación de zanjas y pozos, para excavación general.
En la ejecución de bataches: se comprobará el replanteo de las cotas de ejes y las dimensiones en planta.
No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación de la posible agua de la excavación; rasanteo del fondo de la excavación; ejecución de los encofrados laterales, si los hubiera; colocación de los drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso; vertido y nivelación del hormigón de limpieza. Colocación de pasatubos para evitar interferencias con instalaciones.

-Operaciones en la ejecución del muro:
Colocación de las armaduras; Vertido y vibrado del hormigón. Curado.

-Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
Verificar la planeidad del muro con regla de 2 m.
Colocación de membrana adherida conforme al tipo que deba ser teniendo especial cuidado en la continuidad de la membrana, los solapos y un correcto sellado.
La membrana se prolongará al menos 25 cm por la parte superior del muro.
También se prolongará por el lateral del cimiento.
La membrana se deberá proteger de la agresión física y, si fuera el caso, química.
Se procederá al relleno del trasdós del muro y a su compactación.

-Drenaje del muro.
Se verificará su situación.
En caso de barrera antihumedad: Preparación y acabado del soporte. Limpieza. Colocación y continuidad de la membrana. Solapos y sellado.

-Juntas estructurales.

-Refuerzos.
-Se procederá a proteger de manera provisional hasta la continuación de ejecución del muro.

-Se realizará una comprobación final.

Si existieran exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad por parte de la Propiedad, se deberá verificas por parte de la Dirección Facultativa durante la fase de ejecución, que se alcanza el nivel del índice ICES definido en proyecto (A, B, C, D). Conforme a la Instrucción EHE-08, Anejo 13.

Deberán mantenerse húmedas las superficies del muro para conseguir un correcto curado del hormigón.

Se realizará riego directo sobre la superficie del alzado del muro, evitando que se produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, como se indica en la Instrucción EHE-08 (artículo 71.6).

Se verificará que las dimensiones de los elementos ejecutados son las convenientes y que las posibles desviaciones son aceptables para el funcionamiento adecuado de la construcción, conforme al proyecto de ejecución o, en su defecto, a la Instrucción EHE-08 (Anejo 11). En terrenos agresivos o con presencia de agua, que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras se tomarán las precauciones precisas, conforme a la EHE-08, artículo 37, subsección 3.3. Incluida la elección del tipo de cemento a utilizar (según la Instrucción EHE-08 en su anejo 4 y la instrucción RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Se seguirán las pautas marcadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08 respecto a las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, áridos, agua y aditivos. Se prohibirá la circulación de vehículos y la colocación de cargas en la zona cercana al trasdós del muro.

En la explanada inferior no se abrirán zanjas paralelas al muro.

No se deberán adosar al fuste del muro elementos estructurales y/o acopios, que puedan variar su forma de trabajo.

Se impedirá en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se conducirán mediante la ejecución de superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias. En el caso de aparecer alguna fuga en alguna canalización se reparará de inmediato.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario. Los materiales áridos, cementos, aditivos y armaduras se almacenarán conforme a lo indicado en la instrucción EHE-08 en su capítulo 13.

El transporte y almacenaje se realizará evitando su mezclado o segregación, debiendo protegerlos de agentes externos, de la intemperie, así como de la humedad y posibles contaminaciones y la agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de la instrucción EHE-08, capítulo 6, arts. 26 al 30.

Las barras o rollos de armaduras recibidas o fabricadas en obra, se almacenarán y conservarán en zonas específicas protegidas de la lluvia, humedad y los agentes agresivos externos, hasta el momento de su uso o montaje, debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, garantizándose así la trazabilidad. Antes del proceder al almacenaje, se habrá verificado que están limpias para su correcta adherencia.

Antes de proceder a su uso, se examinará el estado de las superficies del acero para asegurar que no presente alteraciones perjudiciales en la misma. El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

-Muros:
m3 de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía de acero media de 25 kg/m3, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.
m3 de hormigón armado en muros. Indicando la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Otros elementos:
m2 de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm3 aplicada en dos capas y en frío.
m2 de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
m2 de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina.

-Bataches:
m3 de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

2.10 SOLERAS

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

-Subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado, compactándola mecánicamente y enrasándola. Se colocará una la lámina de polietileno sobre la subbase.

-Capa de hormigón:

Sobre la lámina impermeabilizante se extenderá una capa de hormigón, cuyo espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Cuando se haya de disponer una malla electrosoldada se colocará antes de colocar el hormigón. El curado se realizará cumpliendo lo especificado en el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08

-Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

-Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

-Drenaje. Conforme al CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es preciso se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. Deberá disponerse una lamina de polietileno por encima del un encachado, cuando este actúe de capa drenante.

Se colocarán tubos drenantes en el terreno situado bajo el suelo, que se conectarán a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En los muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de evitar el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

Residuos

En las centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Estas aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará impedir la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. Cuando fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de que accidentalmente se puedan provocar afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Juntas:

ml, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos : conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.

-Impermeabilización: podrá ser de lámina de polietileno, etc.

-Hormigón en masa

-Cemento: cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción RC-16.

-Áridos: cumplirán las condiciones físico- químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en la Instrucción EHE-08. Es conveniente que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, para facilitar la puesta en obra del hormigón.

-Agua: se admitirán todas las aguas potables, las tradicionalmente usadas y las recicladas procedentes del lavado de cubas de la central de hormigonado. Deberán cumplir las condiciones del artículo 27 de la Instrucción EHE-08. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de dicho artículo.

-Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la Instrucción EHE-08.

-Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio.

-Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio.

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, debido a su peligrosidad se permite el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables en una proporción muy baja, conforme a lo indicado en la Instrucción EHE-08.

-Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc.

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc.

-Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.

-Arquetas de hormigón.

-Sellador de juntas de retracción: será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

-Relleno de juntas de contorno: podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se verificará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para impedir su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas precisas para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.\07TERMIN\La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

-Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.
Planeidad de la capa de arena.
Resistencia característica del hormigón.
Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.
Impermeabilización: inspección general.
Espesor de la capa de hormigón.

-Comprobación final:
Planeidad de la solera.
Junta de contorno: espesor y altura de la junta.
Junta de retracción: separación entre las juntas.

Si existieran exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad por parte de la Propiedad, se deberá verificas por parte de la Dirección Facultativa durante la fase de ejecución, que se alcanza el nivel del índice ICES definido en proyecto (A,B,C,D). Conforme a la Instrucción EHE-08, Anejo 13.

La solera no se someterá a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

Se impedirá la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y se tendrá especial cuidado de evitar la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

No se superarán las cargas normales previstas.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo nº11 de la Instrucción EHE-08. Se verificará que las dimensiones ejecutadas presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción.

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:

- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB.
- Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

2.11 FÁBRICAS DE BLOQUES

El cemento a granel se almacenará en silos.

Tanto los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, seco, con ventilación y protegido de la exposición directa al sol y de la humedad y la un máximo de 3 meses. El cemento a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Se limpiarán los útiles de amasado previo a ejecutar un nuevo mortero.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos. Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. Según se establece en el Anejo H del DB HR, la valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apdo. 2.1 del DB HR:

- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB.
- Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

Si se han dispuesto como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

Se realizarán las pruebas de servicio y comprobaciones previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, así como las exigidas por la legislación aplicable, y las que puedan establecerse con carácter voluntario. Estas pruebas podrán realizarse sobre el edificio en su conjunto, en diferentes partes del mismo, o bien sobre sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas. Se evitará la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en las condiciones de arriostramiento o la forma de trabajo de los cerramientos.

De apreciarse alguna anomalía, se deberá realizar una inspección, para comprobar si la aparición de fisuras de retracción.

Los muros de cerramiento no se someterán a condiciones continuas de humedad. Detectando y reparando cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se impedirá el vertido sobre la fábrica de materiales cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Cualquier tipo de alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido se comunicará de forma inmediata a la Dirección Facultativa que lo estudiará y dictaminará su importancia y peligrosidad y, las reparaciones que deban realizarse, en su caso.

En el caso de fábricas cara vista, se impedirá ensuciarla durante su ejecución, llegando a protegerla si fuera preciso. De ser necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados como el lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc. El procedimiento de limpieza dependerá del tipo de pieza y la sustancia implicada.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

-Replanteo:
Control del replanteo de las hojas del cerramiento, para evitar las desviaciones respecto al proyecto.

En las zonas de circulación, altura mínima de los vuelos, 2,20 m, protecciones de elementos volados y salientes cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Juntas verticales de la hoja. Distancia máxima.

-Ejecución:

Composición del cerramiento según lo especificado en proyecto: espesor y características.

Barrera impermeable, si la fachada arranca desde la cimentación,

Zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Encuentro con el forjado superior, holgura del cerramiento de 2 cm (relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: con hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización.

Encuentros con los pilares: con piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: con grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación de la fachada de 2 cm como mínimo.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Revestimiento intermedio: (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. Cuando se trate de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, de venir recogida en proyecto. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

-Comprobación final:

Desplome, no mayor de 10 mm por planta. En todo el edificio, no mayor de 30 mm

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Ensayos y pruebas

Se realizará la prueba de servicio consistente en:

Prueba de estanqueidad de los paños de fachada al agua de escorrentía.

Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y fracción.

Las pruebas de servicio se harán generalmente durante la ejecución de la fachada, una vez terminada la ejecución de las hojas a las que se confía la estanquidad del conjunto del cerramiento y antes de colocar la hoja del aislamiento térmico / acústico, a fin de poder detectar la posible existencia de infiltraciones aunque sean mínimas.

La duración de las pruebas de estanquidad en fachadas será de entre 60 a 120 minutos, calculándose a partir del grado de impermeabilidad mínimo exigido. Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica. DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación.

Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Revestimiento exterior (las condiciones son las mismas que enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Mortero para revoco y enlucido: conforme al CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Como recoge el CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para impedir condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

En el caso de que el aislante se coloque en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

-Hoja principal:
Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de de hormigón y arcilla aligerada, recibido con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida. Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de que se exija en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se verificará que la succión es menor o igual que 4,5 kg/m2·min, según el ensayo descrito en la UNE-EN 772-11:2011.

Bloque de hormigón

Bloque de arcilla aligerada.

Piezas silicocalcáreas.

Mortero de albañilería. Para elegir el tipo de mortero apropiado se deberá considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Las clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio.

Conforme al CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. Para impedir roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no deberá ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante de los cementos de albañilería.

-Sellantes para juntas:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos y tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos.

-Armaduras de tendel:

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

-Revestimiento intermedio:

El revestimiento intermedio será siempre preciso cuando la hoja exterior sea cara vista. Podrá tratarse de enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc.

Conforme al CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. Si se exige en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

-Cámara de aire:

Tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contando con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), será recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En muros con revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.

Conforme al CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

-Aislante térmico y/o acústico:

Podrán ser paneles de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de lana mineral (MW), de poliuretano (PUR), etc.

Conforme al CTE DB HS 1 Apéndice A, si el aislante deberá ser no hidrófilo, se verificará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m2 según ensayo UNE-EN 1609:2013 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087: 2013.

Conforme al CTE-DB HR, apartado 4.1, de utilizar el relleno de las cámaras para aplicaciones acústicas, se caracterizarán por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se verificará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Hoja interior:

De hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Para ladrillos de arcilla cocida.

Mortero de albañilería. Ver mortero de albañilería de la hoja principal en cuanto a lo indicado en el RC-16.

Para placas de yeso laminado.

Perfiles de acero galvanizado.

-Conforme al DB HR, apartado 4.1, de utilizar bandas elásticas estarán caracterizadas por la rigidez dinámica, s en MN/m3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s, menor que 100 MN/m3 tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

-Revestimiento interior (las condiciones son las mismas que enfoscados, guarnecidos y enlucidos):
Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso.

-Remates:
De material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

No se acopiarán en contacto con el terreno, los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias y en caso de recibirse empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético. Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución
Hoja principal:
Se replanteará la situación de la fachada. Se llevará a cabo la verificación del replanteo por parte de la Dirección Facultativa. Se comprobarán las desviaciones entre forjados

En la cara interior de la fachada se colocarán miras rectas y aplomadas en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en los tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. En los pilares se marcará un nivel general de planta con un nivel de agua. En el forjado se marcará la situación de los huecos señalando, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, siguiendo el plano de replanteo del proyecto, a fin de evitar colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica colocarán de forma que las juntas estructurales coincidan con ellas.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m cuando se trate de piezas de arcilla cocida, y 6 m cuando se trate de bloques de hormigón.

A su vez el replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, se marcarán en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Ajustando el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para que encajen un número entero de bloques.

Se colocará la primera hilada en cada planta recibida sobre una capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas irán ejecutando niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se verificará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior.

Las fábricas deberán levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. De no ser posible, se dejará escalonada. En las esquinas o encuentros con otras fábricas se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Se dispondrán los precercos en obra.

Cuando se trate de ladrillos de arcilla cocida:

Las piezas se humedecerán antes de su colocación, principalmente las de arcilla cocida (excepto los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm2 min. Se realizará por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza deberá ser la precisa para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.

Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Se verificará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba usada según el tipo de aparejo.

Para fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (en primer lugar las llagas verticales para que obtenga las horizontales más limpias).

Cuando se trate de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se harán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones hasta hacer tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se verificará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá no será menor de 7 cm.

Cuando se trate de bloques de hormigón:

Los bloques se colocarán secos, únicamente, si el fabricante lo recomienda, se humedecerá la superficie del bloque en contacto con el mortero.

En la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, excepto cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Los bloques huecos presentan alveolos cónicos, por eso, para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior.

En la formación de la junta vertical, el mortero se aplicará presionándolo sobre los salientes de la testa, los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. El mortero sobrante se quitará evitando caídas del mismo tanto en la cámara como en el interior de los bloques, evitando ensuciar ni rayar el bloque. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. De necesitar cortar los bloques se utilizará una maquinaria adecuada.

No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Durante la ejecución de la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. De realizarse llagueado de las juntas, éste no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. En el caso de reparaciones de junta después de que el mortero haya endurecido se deberá eliminar el mortero de la junta en una profundidad mínima de 15 mm y máximo del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará

con mortero fresco. No se harán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados se harán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para impedir fisuración por retracción del mortero de las juntas, tanto los interiores, como los exteriores.

Generalmente:

Se rellenarán las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

La temperatura ambiente durante la ejecución de las fábricas será entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Protecciones durante la ejecución:

Frente al calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para impedir una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Frente a las heladas: Si ha habido heladas antes del inicio de la ejecución de los trabajos, se revisará lo ejecutado en las 48 horas previas, y si existen zonas dañadas se demolerán. De producirse durante la ejecución se paralizarán los trabajos y se protegerán los tramos recientemente construidos con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a la lluvia: Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc. Las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para impedir el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra, se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En condiciones de viento superior a 50 km/h, se paralizarán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas. De no poderse garantizar la estabilidad frente a acciones horizontales, los muros se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos.

Las rozas realizadas para paso de instalaciones se deberán retacar con mortero para impedir menoscabar el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Condiciones de los puntos singulares:

Juntas de dilatación:
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.1.

Deberán disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas del DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:
Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%,

u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero cuando se trate de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder verificar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para impedir que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá 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 será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán 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 serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se harán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes de elementos a la fachada:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.8. 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 se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección realizados in situ o prefabricados que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Encuentro de la fachada con los elementos de separación vertical:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR, apdo. 3.1.4.1.1.1, en los encuentros de los elementos de separación vertical con fachadas de dos hojas, deberá interrumpirse la hoja interior de la fachada, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso, la hoja interior deberá cerrar la cámara del elemento de separación vertical o conectar sus dos hojas. Si el elemento de separación vertical es tipo 2 (es decir, es de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas en su perímetro) cuando acometa a una fachada deberán disponerse las bandas elásticas en:

- los encuentros con la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el de fachadas con el aislamiento por el exterior;
- el encuentro con la hoja exterior de una fachada de dos hojas.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la Dirección Facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apdo. 7.1. se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares, se deberá ajustar a lo indicado en el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

De colocarse por fijación mecánica, el número de fijaciones deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares y dependerá de la rigidez de los paneles. Si se fijan mediante adhesión, los paneles se colocarán de abajo hacia arriba, colocándose sin sobrepasar el tiempo de utilización del adhesivo o, si se coloca por adherencia sobre revestimiento intermedio, se colocará recién aplicado el revestimiento, mientras aún esté fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Aislamiento acústico:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR, apdo. 5.1.1.1, el material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara deberá cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, deberá fijarse a una de las hojas, para impedir el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Barrera de vapor:

De ser necesaria, se colocará en la cara caliente del cerramiento, controlándose que no se produzcan roturas o deterioros en la misma durante su ejecución

Bandas elásticas:

Deberán quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para lo que se usarán los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (las condiciones son las mismas que Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilería: (las condiciones son las mismas que Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)
Revestimiento exterior (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado estarán limitados a flecha. Una vez terminada la estructura, se verificará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté nivelado, seco, y limpio de cualquier resto de obra. Si hay alguna irregularidad en el forjado se rellenará con mortero. De utilizarse dinteles metálicos, estarán protegidos contra la corrosión antes de su colocación.
Revestimiento intermedio: (las condiciones son las mismas que enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Aislante térmico y/o acústico:
Si se colocan paneles rígidos se verificará que la hoja principal no tenga falta de planeidad ni desplomes. De existir defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior:
-fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se verificará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.
-trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:
(Las condiciones son las mismas que Particiones / trasdosados de placa de yeso).
Revestimiento exterior:
-enfoscado de mortero (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Los pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:
Los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, recibido con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico y/o acústico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

ml de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

2.12 FÁBRICAS DE LADRILLO

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

-Replanteo:

Control del replanteo de las hojas del cerramiento, para evitar las desviaciones respecto al proyecto.

En las zonas de circulación, altura mínima de los vuelos, 2,20 m, protecciones de elementos volados y salientes cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Juntas verticales de la hoja. Distancia máxima.

-Ejecución:

Composición del cerramiento según lo especificado en proyecto: espesor y características.

Barrera impermeable, si la fachada arranca desde la cimentación,.

Zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Encuentro con el forjado superior, holgura del cerramiento de 2 cm (relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: con hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización.

Encuentros con los pilares: con piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: con grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación de la fachada de 2 cm como mínimo.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Revestimiento intermedio: (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. Cuando se trate de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, de venir recogida en proyecto. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

-Comprobación final:

Desplome, no mayor de 10 mm por planta. En todo el edificio, no mayor de 30 mm

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Ensayos y pruebas

Se realizará la prueba de servicio consistente en:

Prueba de estanqueidad de los paños de fachada al agua de escorrentía.

Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y fracción.

Las pruebas de servicio se harán generalmente durante la ejecución de la fachada, una vez terminada la ejecución de las hojas a las que se confía la estanquidad del conjunto del cerramiento y antes de colocar la hoja del aislamiento térmico / acústico, a fin de poder detectar la posible existencia de infiltraciones aunque sean mínimas.

La duración de las pruebas de estanquidad en fachadas será de entre 60 a 120 minutos, calculándose a partir del grado de impermeabilidad mínimo exigido.

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada. Se llevará a cabo la verificación del replanteo por parte de la Dirección Facultativa. Se comprobarán las desviaciones entre forjados

En la cara interior de la fachada se colocarán miras rectas y aplomadas en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en los tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. En los pilares se marcará un nivel general de planta con un nivel de agua. En el forjado se marcará la situación de los huecos señalando, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, siguiendo el plano de replanteo del proyecto, a fin de evitar colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica colocarán de forma que las juntas estructurales coincidan con ellas.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m cuando se trate de piezas de arcilla cocida, y 6 m cuando se trate de bloques de hormigón.

A su vez el replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, se marcarán en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Ajustando el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para que encajen un número entero de bloques.

Se colocará la primera hilada en cada planta recibida sobre una capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas irán ejecutando niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se verificará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior.

Las fábricas deberán levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. De no ser posible, se dejará escalonada. En las esquinas o encuentros con otras fábricas se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Se dispondrán los precercos en obra.

Cuando se trate de ladrillos de arcilla cocida:

Las piezas se humedecerán antes de su colocación, principalmente las de arcilla cocida (excepto los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm2 min. Se realizará por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza deberá ser la precisa para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.

Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Se verificará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba usada según el tipo de aparejo.

Para fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (en primer lugar las llagas verticales para que obtenga las horizontales más limpias).

Cuando se trate de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se harán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones hasta hacer tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se verificará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá no será menor de 7 cm.

Cuando se trate de bloques de hormigón:

Los bloques se colocarán secos, únicamente, si el fabricante lo recomienda, se humedecerá la superficie del bloque en contacto con el mortero.

En la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, excepto cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Los bloques huecos presentan alveolos cónicos, por eso, para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior.

En la formación de la junta vertical, el mortero se aplicará presionándolo sobre los salientes de la testa, los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. El mortero sobrante se quitará evitando caídas del mismo tanto en la cámara como en el interior de los bloques, evitando ensuciar ni rayar el bloque. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. De necesitar cortar los bloques se utilizará una maquinaria adecuada. No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Durante la ejecución de la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. De realizarse llagueado de las juntas, éste no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. En el caso de reparaciones de junta después de que el mortero haya endurecido se deberá eliminar el mortero de la junta en una profundidad mínima de 15 mm y máximo del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se harán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados se harán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para impedir fisuración por retracción del mortero de las juntas, tanto los interiores, como los exteriores.

Generalmente:

Se rellenarán las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

La temperatura ambiente durante la ejecución de las fábricas será entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Protecciones durante la ejecución:

Frente al calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para impedir una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Frente a las heladas: Si ha habido heladas antes del inicio de la ejecución de los trabajos, se revisará lo ejecutado en las 48 horas previas, y si existen zonas dañadas se demolerán. De producirse durante la ejecución se paralizarán los trabajos y se protegerán los tramos recientemente construidos con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a la lluvia: Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc. Las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para impedir el lavado de los morteros, la

erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra, se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En condiciones de viento superior a 50 km/h, se paralizarán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas. De no poderse garantizar la estabilidad frente a acciones horizontales, los muros se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos.

Las rozas realizadas para paso de instalaciones se deberán retacar con mortero para impedir menoscabar el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Condiciones de los puntos singulares:

Juntas de dilatación:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.1.

Deberán disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas del DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero cuando se trate de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder verificar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para impedir que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá 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 será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán 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 serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se harán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes de elementos a la fachada:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.8. 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 se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HS 1, apdo. 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección realizados in situ o prefabricados que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Encuentro de la fachada con los elementos de separación vertical:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR, apdo. 3.1.4.1.1.1, en los encuentros de los elementos de separación vertical con fachadas de dos hojas, deberá interrumpirse la hoja interior de la fachada, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso, la hoja interior deberá cerrar la cámara del elemento de separación vertical o conectar sus dos hojas. Si el elemento de separación vertical es tipo 2 (es decir, es de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas en su perímetro) cuando acometa a una fachada deberán disponerse las bandas elásticas en:

- los encuentros con la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el de fachadas con el aislamiento por el exterior;

- el encuentro con la hoja exterior de una fachada de dos hojas.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la Dirección Facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apdo. 7.1. se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares, se deberá ajustar a lo indicado en el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

De colocarse por fijación mecánica, el número de fijaciones deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares y dependerá de la rigidez de los paneles. Si se fijan mediante adhesión, los paneles se colocarán de abajo hacia arriba, colocándose sin sobrepasar el tiempo de utilización del adhesivo o, si se coloca por adherencia sobre revestimiento intermedio, se colocará recién aplicado el revestimiento, mientras aún esté fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Aislamiento acústico.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR, apdo. 5.1.1.1, el material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara deberá cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, deberá fijarse a una de las hojas, para impedir el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Barrera de vapor:

De ser necesaria, se colocará en la cara caliente del cerramiento, controlándose que no se produzcan roturas o deterioros en la misma durante su ejecución

Bandas elásticas:

Deberán quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para lo que se usarán los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (las condiciones son las mismas que Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilería: (las condiciones son las mismas que Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Se evitará la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en las condiciones de arriostramiento o la forma de trabajo de los cerramientos.

De apreciarse alguna anomalía, se deberá realizar una inspección, para comprobar si la aparición de fisuras de retracción.

Los muros de cerramiento no se someterán a condiciones continuas de humedad. Detectando y reparando cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se impedirá el vertido sobre la fábrica de materiales cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Cualquier tipo de alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido se comunicará de

forma inmediata a la Dirección Facultativa que lo estudiará y dictaminará su importancia y peligrosidad y, las reparaciones que deban realizarse, en su caso.

En el caso de fábricas cara vista, se impedirá ensuciarla durante su ejecución, llegando a protegerla si fuera preciso. De ser necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados como el lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc. El procedimiento de limpieza dependerá del tipo de pieza y la sustancia implicada.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado estarán limitados a flecha. Una vez terminada la estructura, se verificará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté nivelado, seco, y limpio de cualquier resto de obra. Si hay alguna irregularidad en el forjado se rellenará con mortero. De utilizarse dinteles metálicos, estarán protegidos contra la corrosión antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (las condiciones son las mismas que enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Aislante térmico y/o acústico:

Si se colocan paneles rígidos se verificará que la hoja principal no tenga falta de planeidad ni desplomes. De existir defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior:

-fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se verificará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

-trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:

(Las condiciones son las mismas que Particiones / trasdosados de placa de yeso).

Revestimiento exterior:

-enfoscado de mortero (las condiciones son las mismas que Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Los pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Revestimiento exterior (las condiciones son las mismas que enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Mortero para revoco y enlucido: conforme al CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. Como recoge el CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para impedir condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

En el caso de que el aislante se coloque en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento

plástico delgado, etc.

-Hoja principal:

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de de hormigón y arcilla aligerada, recibido con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida. Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de que se exija en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se verificará que la succión es menor o igual que 4,5 kg/m2·min, según el ensayo descrito en la UNE-EN 772-11:2011.

Bloque de hormigón .

Bloque de arcilla aligerada.

Piezas silicocalcáreas.

Mortero de albañilería. Para elegir el tipo de mortero apropiado se deberá considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Las clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio.

Conforme al CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. Para impedir roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no deberá ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante de los cementos de albañilería.

-Sellantes para juntas:

Conforme al CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos y tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos.

-Armaduras de tendel:

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

-Revestimiento intermedio:

El revestimiento intermedio será siempre preciso cuando la hoja exterior sea cara vista. Podrá tratarse de enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc.

Conforme al CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. Si se exige en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

-Cámara de aire:

Tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contando con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), será recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En muros con revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.

Conforme al CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

-Aislante térmico y/o acústico:

Podrán ser paneles de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de lana mineral (MW), de poliuretano (PUR), etc.

Conforme al CTE DB HS 1 Apéndice A, si el aislante deberá ser no hidrófilo, se verificará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m2 según ensayo UNE-EN 1609:2013 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087: 2013.

Conforme al CTE-DB HR, apartado 4.1, de utilizar el relleno de las cámaras para aplicaciones acústicas, se caracterizarán por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN 29053:1994. Se verificará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Hoja interior:

De hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Para ladrillos de arcilla cocida.

Mortero de albañilería. Ver mortero de albañilería de la hoja principal en cuanto a lo indicado en el RC-16.

Para placas de yeso laminado.

Perfiles de acero galvanizado.

-Conforme al DB HR, apartado 4.1, de utilizar bandas elásticas estarán caracterizadas por la rigidez dinámica, s en MN/m3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s, menor que 100 MN/m3 tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

-Revestimiento interior (las condiciones son las mismas que enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso.

-Remates:

De material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

No se acopiarán en contacto con el terreno, los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias y en caso de recibirse empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, recibido con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico y/o acústico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

ml de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

El cemento a granel se almacenará en silos.

Tanto los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, seco, con ventilación y protegido de la exposición directa al sol y de la humedad y la un máximo de 3 meses. El cemento a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Se limpiarán los útiles de amasado previo a ejecutar un nuevo mortero.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos. Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. Según se establece en el Anejo H del DB HR, la valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apdo. 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

Si se han dispuesto como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

Se realizarán las pruebas de servicio y comprobaciones previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, así como las exigidas por la legislación aplicable, y las que puedan establecerse con carácter voluntario. Estas pruebas podrán realizarse sobre el edificio en su conjunto, en diferentes partes del mismo, o bien sobre sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas.

2.13 HUECO DOBLE

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deberán de deberán indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

-Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

-Generalmente:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se verificará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Deberán rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

En dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Primera hoja de fábrica: se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales.

Después se recibirá sobre la base, con yeso o pasta de agarre, la primera hoja de fábrica.

Se colocará la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila

superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, se evitará que el yeso o pasta esté en contacto con el forjado superior.

Se fijará el aislamiento acústico, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, ocupando toda la superficie de suelo a techo. Se tendrá especial cuidado de no romperlo en su instalación.

Por último se replanteará y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Se ejecutará primero la hoja que no lleve bandas elásticas.

Se fijará el aislamiento acústico, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, ocupando toda la superficie de suelo a techo. Se tendrá especial cuidado de no romperlo en su instalación.

Se replanteará en el suelo la segunda hoja de fábrica, la que lleva bandas elásticas, ejecutándose la segunda hoja siguiendo los pasos indicados el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

-Colocación:

Ladrillos de arcilla cocida:

Las piezas se humedecerán antes de su colocación, para que la pieza ni absorba agua del mortero, ni la aporte. La colocación de las piezas se realizará generalmente a restregón, sobre una capa de mortero, hasta que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas, recogiéndose las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas quedarán aplomadas y planas y serán uniformes en toda su superficie.

-Bloques de arcilla aligerada:

Se humedecerán los bloques antes de su colocación, colocándolos sin mortero en la junta vertical. Se colocarán asentándolos verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, para que el mortero penetre en las perforaciones se colocarán golpeando con una maza de goma, recogiéndose las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Se verificará el espesor del tendel una vez asentados los bloques que estará comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. La modulación vertical se podrá ajustar variando los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o usando piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas con cortadora de mesa.

-Bloques de hormigón:

Los bloques se colocarán secos, únicamente, si el fabricante lo recomienda, se humedecerá la superficie del bloque en contacto con el mortero.

En la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Los bloques huecos presentan alveolos cónicos, por eso, para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior.

En la formación de la junta vertical, el mortero se aplicará presionándolo sobre los salientes de la testa, los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico.

Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. De necesitar cortar los bloques se utilizará una maquinaria adecuada. No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Durante la ejecución de la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Los enfoscados se harán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para impedir fisuración por retracción del mortero de las juntas, tanto los interiores, como los exteriores.

-Ejecución, condiciones:

La temperatura ambiente durante la ejecución de las fábricas será entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Protecciones durante la ejecución:

Frente al calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para impedir una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la

resistencia adecuada.

Frente a la lluvia: Las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para impedir el lavado de los morteros.

Frente a las heladas: Si ha habido heladas antes del inicio de la ejecución de los trabajos, se revisará lo ejecutado en las 48 horas previas, y si existen zonas dañadas, que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas, se demolerán. De producirse durante la ejecución se paralizarán los trabajos y se protegerán los tramos recientemente construidos con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra, se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En condiciones de viento superior a 50 km/h, se paralizarán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas. De no poderse garantizar la estabilidad frente a acciones horizontales, los muros se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos.

Condiciones de los puntos singulares:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la Dirección Facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Se dejará una holgura en la parte superior de la partición en su encuentro con el forjado de 2 cm de espesor, que se rellenará con pasta de yeso una vez transcurridas 24 horas, mínimo.

Para elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, se impedirán las conexiones rígidas entre las hojas que durante la ejecución se pueden producir, por ejemplo, por restos de material acumulados en la cámara o rebabas de mortero.

Se fijará el aislamiento acústico, ocupando toda la superficie de suelo a techo. Si no ocupa todo el ancho de la cámara se anclará a la cara interior de una de las hojas.

Encuentros con elementos de separación vertical, se interrumpirá la tabiquería para que el elemento de separación vertical sea continuo. En elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. De ser necesario el anclaje o traba del elemento de separación vertical por cuestiones estructurales, se unirá a ésta mediante conectores o se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica.

En todo caso el encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las bandas elásticas, de utilizarse, se colocarán en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante; y en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Quedarán adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, usándose para ello morteros y/o pastas adecuadas para cada tipo de material. Conviene que las bandas elásticas tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar ésta centrada, la banda sobresaldrá al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja por cada lado. Si el ancho de las bandas elásticas es menor, se tendrá especial cuidado para no conectar la partición con el forjado. También es conveniente que la hoja de fábrica acometa a la banda elástica en la parte superior, colocándola al llegar a la cima.

La profundidad de las rozas para instalaciones será de 4 cm como máximo en fábricas de ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se harán con máquina rozadora o con maza y cincel. No deberán ser pasantes. La distancia de los cercos será al menos 15 cm. Las rozas realizadas para paso de instalaciones se deberán retacar con mortero para impedir menoscabar el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Cuando haya dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, poniendo especial cuidado en no hacer coincidir enchufes, mecanismos y cajas de registro a ambos lados de las hojas.

De existir molduras se fijarán o bien al forjado solamente o solamente a la partición vertical.

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que se garantice la continuidad de la solución constructiva y no se disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que

no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón recibida con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

- Previo:

Se comprobará el estado correcto de los materiales que componen la partición.

Las superficies donde se colocarán las bandas elásticas estarán limpias y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Se comprobarán los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

También los espesores de las hojas y de desviaciones respecto al proyecto.

- Ejecución:

Si se colocan bandas elásticas: se comprobará la colocación en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; se comprobará que tienen un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica y que sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Aislante acústico. Deberá cubrir toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Enjarjes.

Conforme al CTE DB SUA 2, apartado 1.1, en las zonas de circulación: los paramentos no presentarán elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro con el forjado superior: Holgura de 2 cm rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: se comprobará el espesor. Limpieza. En cámaras ventiladas, existe un sistema de recogida y evacuación del agua.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Las llagas y tendeles estarán totalmente rellenos, no pasando la luz a través.

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

- Comprobación final:

Desplome, no mayor de 10 mm por planta.

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas al menos a 15 cm de cercos y rellenas las 24 horas con pasta de yeso.

Molduras se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

Los ladrillos y bloques no se acopiarán en contacto con el terreno, se apilarán en superficies planas, limpias y en caso de recibirse empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Tanto los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, seco, con ventilación y protegido de la exposición directa al sol y de la humedad y la un máximo de 3 meses. El cemento a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Se limpiarán los útiles de amasado previo a ejecutar un nuevo mortero.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos. Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

-Piezas de arcilla cocida.

-Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros.

-Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

-Auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc.

-Bandas elásticas. Se deberá indicar su rigidez dinámica, s, en MN/m3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s, menor que 100 MN/m3 tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

-Mortero de albañilería. Se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en los cementos de albañilería. Conforme a la instrucción RC-16.

-Yeso.

La envolvente térmica comprende los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez se encuentren en contacto con el ambiente exterior.

Se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica. Según CTE DB HE 1, apartado 6.

Deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Según DB HR, apartado 4.1.

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

Cualquier tipo de alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido se comunicará de forma inmediata a la Dirección Facultativa que lo estudiará y dictaminará su importancia y peligrosidad y, las reparaciones que deban realizarse, en su caso.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Soporte

Los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado cumplirán la condición de limitación de flecha. Se verificará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Se comprobará el nivel del forjado terminado, rellenando con mortero, en caso de que exista alguna irregularidad. Se dispondrá de los precercos en obra.

En el caso de colocar las bandas elásticas, las superficies deberán estar limpias y sin imperfecciones significativas.

Es aconsejable que las piezas cerámicas porosas no estén en contacto con el aluminio, para lo que se podrá interponer dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que pueden acelerar el proceso de corrosión.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

2.14 RED DE SANEAMIENTO

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

La red de evacuación de agua estará formada por los siguientes elementos:

-Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán precisamente de acero inoxidable.

-Cierres hidráulicos, como: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.

-Redes de pequeña evacuación.

-Calderetas o cazoletas y sumideros.

-Bajantes y canalones.

-Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.

-Los elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós. Separador de grasas.

-Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

-Elementos especiales.

Válvulas antirretorno de seguridad.

Sistema de bombeo y elevación.

-Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

Características de los materiales para la instalación:

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Resistencia a la abrasión.
Resistencia a la corrosión.

Lisura interior.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua. Deberán ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Estos sistemas deberán estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas deberá ser impermeable y resistente a la corrosión.

Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las ordenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren defectos o que no cumplan las especificaciones de proyecto.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:
-Canalizaciones:
ml, incluso solera y anillado de juntas, relleno y compactado. Totalmente terminado.

-Conductos y guardacaños:
ml, incluso uniones, accesorios y ayudas de albañilería.

Tanto para la red horizontal como de la vertical, en el caso de colectores enterrados no se incluirá la excavación ni relleno de zanjas.

-Conductos de la instalación de ventilación:

ml, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

-Conductos de la instalación de ventilación de piezas prefabricadas: ud.

-Canalizaciones y zanjas filtrantes:
ml, de igual sección totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.
-Filtros de arena:

-m2 con igual profundidad, totalmente terminado.

-Resto de elementos de la instalación (sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc.):
ud, incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento. Totalmente colocada y comprobada.

Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
Conforme al CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será preciso un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede utilizar el AISI- 304.

Para concentraciones superiores es preciso utilizar el AISI-316.

Conforme al CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:
Se impedirá el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para impedir contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). Si se utilizara tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas

de desagüe: en su montaje se evitará la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá impedir la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizara tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

No serán admitidas desviaciones superiores al 10%, respecto a los valores de proyecto.

Soporte

Se procederá a localizar las canalizaciones existentes y se realizará un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Zanjas realizadas en el terreno.

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

En los forjados se habrán dejado los huecos precisos para el paso de conducciones y bajantes, así como los pasatubos en los elementos, según lo especificado en proyecto.

Ejecución

Las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará con conexiones mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, se prohíbe la unión mediante masilla. No se utilizará líquido soldador cuando el tubo sea de polipropileno.

Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que se encuentren instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua, y quedarán enrasados con el pavimento. A botes sifónicos que recojan desagües de urinarios no se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para impedir la pérdida del sello hidráulico.

La caldereta se instalará en paralelo con la bajante, para poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación, tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales. El sumidero sifónico tendrá un diámetro superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua y se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente.

Canalones: Generalmente y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior.

Ejecución según el material:

Canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se deberá ajustar a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero.

Canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deberán llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Bajantes: deberán quedar aplomadas y fijadas a la obra, mediante abrazaderas de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas deberá ser de 15 veces el diámetro. Presentarán un espesor mínimo de 12 mm, con elementos de agarre al menos entre forjados. Se mantendrán separadas de los paramentos. Cuando se trate de edificios de más de 10 plantas, se deberá interrumpir la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída, esta desviación deberá preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical deberá ser superior a 60º, para impedir posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados in situ.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se impedirán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se impedirá el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. Para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizaran tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Unión de la bajante a la arqueta: se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para evitar que funcione como ménsula.
Si las arquetas son fabricadas in situ, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para impedir el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deberán realizar a media caña, para impedir el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Ventilaciones primarias: irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, para evitar que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1

a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar con ventilación y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá verificar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se harán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, para impedir el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación precisos. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

En la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
Se tomarán las medidas adecuadas cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, como por ejemplo colocar mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Cuando se trate de terrenos poco consistentes, la base será un lecho de hormigón de 15 cm en toda su longitud y sobre él se extenderá el lecho de material granular. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Tuberías de materiales plásticos: el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para impedir que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.
Depósito acumulador de aguas residuales: a fin de evitar malos olores será de construcción estanca y contará con una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y de al menos 8 cm. Será, de planta circular, preferiblemente, para impedir la acumulación de depósitos sólidos. Entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, deberá quedar un mínimo de 10 cm. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para impedir dicho riesgo.
Fosa seca, se construirá de tal manera que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Presentará ventilación adecuada, iluminación mínima de 200 lux y un sumidero de al menos 10 cm de diámetro.

Se dispondrán llaves de corte en la entrada del equipo, en la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. La tubería de descarga no se conectará a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos precisos para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.
Toda la documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Se revisará que se encuentren cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para impedir caídas de personas, materiales y objetos

No se utilizará la instalación para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Control de ejecución
-Desagüe de aparatos:
Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

-Sumideros:
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

-Bajantes:
Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no estará asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).

-Red horizontal:

-Conducciones enterradas:
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

-Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
Red de desagües:

-Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: se comprobará la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: Correcta colocación de la rejilla. Correcta conexión con pieza especial de derivación.
No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

De realizarse se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior.

Ensayos y pruebas
Se harán pruebas de estanquidad, atendiendo a lo especificado en el CTE DB HS 5, apartado 5.6.

2.15 SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

Toda la documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

No serán admitidas desviaciones superiores al 10%, respecto a los valores de proyecto.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Conforme al CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:
Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será preciso un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero

inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede utilizar el AISI- 304. Para concentraciones superiores es preciso utilizar el AISI-316.

Conforme al CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se impedirá el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para impedir contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). Si se utilizara tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje se evitará la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá impedir la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizara tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La red de evacuación de agua estará formada por los siguientes elementos:

-Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán precisamente de acero inoxidable.

-Cierres hidráulicos, como: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.

-Redes de pequeña evacuación.

-Calderetas o cazoletas y sumideros.

-Bajantes y canalones.

-Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.

-Los elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós. Separador de grasas.

-Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

-Elementos especiales.

Válvulas antirretorno de seguridad.

Sistema de bombeo y elevación.

-Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

Características de los materiales para la instalación:

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Resistencia a la abrasión.
Resistencia a la corrosión.
Lisura interior.
Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua. Deberán ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Estos sistemas deberán estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas deberá ser impermeable y resistente a la corrosión.

Se deberá comprobar la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las ordenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la normativa que le sea de aplicación:

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren defectos o que no cumplan las especificaciones de proyecto.

Soporte

Se procederá a localizar las canalizaciones existentes y se realizará un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:
Zanjas realizadas en el terreno.

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

En los forjados se habrán dejado los huecos precisos para el paso de conducciones y bajantes, así como los pasatubos en los elementos, según lo especificado en proyecto.

Los materiales se almacenarán en lugar protegido de agentes meteorológicos, libre de humedad, alejado de peligros de impacto. Se evitará el contacto con el terreno. Se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales.

Se revisará que se encuentren cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para impedir caídas de personas, materiales y objetos

No se utilizará la instalación para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Control de ejecución

-Desagüe de aparatos:
Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

-Sumideros:
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

-Bajantes:
Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no estará asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).

-Red horizontal:

-Conducciones enterradas:
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

-Conducciones suspendidas:
Material y diámetro según especificaciones. Registros.
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
Red de desagües:

-Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: se comprobará la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: Correcta colocación de la rejilla. Correcta conexión con pieza especial de derivación.

No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas. De realizarse se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior.

Ensayos y pruebas

Se harán pruebas de estanquidad, atendiendo a lo especificado en el CTE DB HS 5, apartado 5.6.

Una vez finalizada la instalación se informará a la Dirección Facultativa. El técnico emitirá los certificados y/o documentación de la instalación conforme a la Reglamentación vigente. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen

lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Ejecución

Las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará con conexiones mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, se prohíbe la unión mediante masilla. No se utilizará líquido soldador cuando el tubo sea de polipropileno.

Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que se encuentren instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua, y quedarán enrasados con el pavimento. A botes sifónicos que recojan desagües de urinarios no se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para impedir la pérdida del sello hidráulico.

La caldereta se instalará en paralelo con la bajante, para poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación, tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales. El sumidero sifónico tendrá un diámetro superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua y se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente.

Canalones: Generalmente y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior.

Ejecución según el material:

Canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se deberá ajustar a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero.

Canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deberán llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Bajantes: deberán quedar aplomadas y fijadas a la obra, mediante abrazaderas de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas deberá ser de 15 veces el diámetro. Presentarán un espesor mínimo de 12 mm, con elementos de agarre al menos entre forjados. Se mantendrán separadas de los paramentos. Cuando se trate de edificios de más de 10 plantas, se deberá interrumpir la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída, esta desviación deberá preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical deberá ser superior a 60º, para impedir posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados in situ.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se impedirán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se impedirá el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. Para tuberías empotradas se aislarán para impedir corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. Si se utilizaran tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Unión de la bajante a la arqueta: se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para evitar que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas in situ, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para impedir el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deberán realizar a media caña, para impedir el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Ventilaciones primarias: irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, para evitar que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar con ventilación y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá verificar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos

fijos de anclaje de la instalación se harán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, para impedir el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación precisos. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

En la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Se tomarán las medidas adecuadas cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, como por ejemplo colocar mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Cuando se trate de terrenos poco consistentes, la base será un lecho de hormigón de 15 cm en toda su longitud y sobre él se extenderá el lecho de material granular. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Tuberías de materiales plásticos: el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para impedir que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Depósito acumulador de aguas residuales: a fin de evitar malos olores será de construcción estanca y contará con una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y de al menos 8 cm. Será, de planta circular, preferiblemente, para impedir la acumulación de depósitos sólidos. Entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, deberá quedar un mínimo de 10 cm. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para impedir dicho riesgo.
Fosa seca, se construirá de tal manera que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Presentará ventilación adecuada, iluminación mínima de 200 lux y un sumidero de al menos 10 cm de diámetro.

Se dispondrán llaves de corte en la entrada del equipo, en la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. La tubería de descarga no se conectará a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos precisos para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio. El criterio de medición y valoración será el que

se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

-Canalizaciones:
ml, incluso solera y anillado de juntas, relleno y compactado. Totalmente terminado.

-Conductos y guardacaños:
ml, incluso uniones, accesorios y ayudas de albañilería.

Tanto para la red horizontal como de la vertical, en el caso de colectores enterrados no se incluirá la excavación ni relleno de zanjas.

-Conductos de la instalación de ventilación:
ml, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

-Conductos de la instalación de ventilación de piezas prefabricadas:
ud.

-Canalizaciones y zanjas filtrantes:
ml, de igual sección totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

-Filtros de arena:
m2 con igual profundidad, totalmente terminado.

-Resto de elementos de la instalación (sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc.):
ud, incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento. Totalmente colocada y comprobada.

2.16 FONTANERÍA Y EVACUACIÓN

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro estará en el exterior del edificio. Llave de paso en el interior del edificio alojada en cámara impermeabilizada.

Contador general: colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros. Situación del armario o cámara;

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado.

Depósito hidroneumático: estará homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves. Separación de otras centralizaciones de contadores. Instalación particular del edificio.

Montantes:

Del material y diámetro especificados.

Discurren de forma paralela o normal a los elementos estructurales.

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Se comprobarán las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Material y diámetros.

Llaves de paso en locales húmedos.

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no evitar la dilatación.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Protecciones en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en cuartos de baño.

Llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

Instalaciones de ACS se harán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Se comprobará el 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.

Causas de rechazo:

Las medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Prueba de funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, no se aceptará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Prueba de estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, no se aceptará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Materiales constituyentes: tubos, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, válvulas antirretorno, llaves de paso, filtro, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, sistemas de tratamiento de agua, válvulas limitadoras de presión, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

-Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro deberá ser autolimpiable, de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 ìm, con malla de acero inoxidable y baño de plata.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Deposito de presión: dotado de un presostato con manómetro.

Grupos de presión. Deberán diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Sistemas de tratamiento de agua.

Realizados con materiales con las características adecuadas en cuanto a resistencia química, mecánica y microbiológica para cumplir con los requerimientos que deberán cumplir respecto al agua como al proceso de tratamiento.

-Instalaciones de agua caliente sanitaria (A.C.S.).

Distribución (impulsión y retorno).

Se utilizarán coquillas resistentes a la temperatura de aplicación, para conseguir el aislamiento térmico de las tuberías: reducir pérdidas de calor, impedir condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

-Tubos: tipo de material. Diámetro, espesor y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión.

Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo, dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua.

Para su uso en las instalaciones de agua de consumo humano, se consideran adecuados los siguientes tubos:

Los tubos de cobre, según Norma UNE-EN 1057:2007;

Los tubos de acero galvanizado, según Norma UNE-EN 10255:2005;

Los tubos de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 545:2011;

Los tubos de acero inoxidable, según Norma UNE-19049-1:1997;

Los tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE-EN ISO 1452-2:2010;

Los tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE-EN ISO 15877-2:2009 y UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1:2011;

Los tubos de polietileno (PE), según Normas UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014;

Los tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE-EN ISO 15875:2004 y UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007;

Los tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

Los tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE-EN ISO 15874:2013;

Los tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE-EN ISO 15876:2004;

Los tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53960 EX:2002.

-Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal. UNE-EN 200:2008.

-Contadores de agua: deberán resistir las corrosiones y estarán fabricadas con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan.

-Accesorios.

Grapa o abrazadera: será aislante eléctrico y de fácil montaje y desmontaje.

Todos los materiales utilizados en la instalación cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

Ser resistentes a la corrosión interior.

Ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

No deberán modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Ser resistentes a temperaturas de hasta 40 °C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Ser compatibles con el agua suministrada y no deberán favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deberán disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Pudiéndose utilizar sistemas de protección, revestimientos, o sistemas de tratamiento de agua para cumplir las condiciones anteriores

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

-El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

-El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, impedir condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100171:1989 IN se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

-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 utilizarse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Deberá comprobarse la documentación de suministro y asegurarse que lo suministrado corresponde con los materiales del proyecto, a las ordenes de la Dirección Facultativa y que cumplen la las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte, que presentaren defectos o que no cumplan las especificaciones de proyecto. Así como los que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Soporte

La instalación podrá ser vista, registrable o estar empotrada y el soporte serán los paramentos tanto

horizontales como verticales.

En el caso de instalaciones empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. De no ser posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Se deberá registrar la documentación: boletines, certificados y documentación adicional exigida por la Administración competente.

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Tanto en la instalación general del edificio como en las particulares:

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Además en la instalaciones general del edificio:

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Se comprobará el funcionamiento de válvulas.

Ejecución

Conforme al CTE DB HS 4, apartado 5.1

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. 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

5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

5.1.1.1 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, deberán 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 deberán 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.

5.1.1.2 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.

5.1.1.3.1 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:

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deberán 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.

5.1.1.3.2 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.

5.1.1.3.3 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 capa- ces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos. Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico. La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no deberá 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 deberá sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no deberá descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.5 Protección contra ruidos. Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;

b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

5.1.1.4.1 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.

5.1.1.4.2 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.

5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

5.1.2.1 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.

5.1.2.2 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 con- tenido 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.

5.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión

5.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación

5.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación. En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;

b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones

nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

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.

5.1.3.1.2 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. 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. Se realizará siempre una adecuada nivelación. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

5.1.3.1.3 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 para- da 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.

5.1.3.2 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 cómo 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.

5.1.3.3 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 deberá 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 re- ductor 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.

5.1.4 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. Deberán 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.

5.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores. Sólo deberán 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.

5.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación. La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración deberá 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 que obtenga 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.\08CONDIC\Si las acometidas se encuentran paradas temporalmente o si no van a ser utilizadas inmediatamente tras su terminación, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento. Si no lo van a ser en un año, deberán ser taponadas.

Antes de la entrega de la obra se deberá proceder a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido

Los materiales químicos utilizados en el proceso de tratamiento de agua deberán almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. Se dotará a la entrada al local donde se vayan a almacenar de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

Tuberías y aislamientos:

ml de longitud de igual dimensión y características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación:

ud totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones precisos para su correcto funcionamiento.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Impedir el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Conforme al CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se impedirá 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.

No se colocarán tuberías de cobre antes que de acero galvanizado, en el sentido de circulación del agua. Tampoco se permitirá la colocación de aparatos de producción de ACS de cobre colocados antes de canalizaciones en acero. Se autoriza el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

En el caso de requisitos insalvables de la instalación, y excepcionalmente, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

Se interpondrá un material plástico en las vainas pasamuros, para impedir contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Conforme al CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Igualmente se protegerá toda conducción exterior y al aire libre.

Las tuberías y accesorios concebidos como partes de un mismo sistema de instalación no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales no deberán presentar incompatibilidad electroquímica entre sí, en relación con su afectación al agua que suministre. El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

En ningún caso podrán utilizarse 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.

Quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo, dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua.

En el caso de tubos enterrados o empotrados sus revestimientos dependen del material de los mismos:

Tubos de cobre: revestimiento de plástico.

Tubos de acero: revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o de alquitrán de poliuretano.

Tubos de fundición: zincado con recubrimiento de cobertura, láminas de poliuretano o revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, o betún.

2.17 ARQUETAS/POZOS DE SANEAMIENTO

En terrenos que puedan ser erosionados o meteorizados por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

Se deberá acodalar y tensar la parte inferior de la última banda excavada antes de abandonar el tajo.

Se deberá proteger de las filtraciones y erosión provocada por aguas de escorrentía.

El desmontaje de la entibación se realizará de manera horizontal comenzando por las franjas inferiores

Se revisarán las entibaciones al comienzo de cada jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado.

En interrupciones de trabajo de más de un día y/o la presencia de lluvias o heladas se extremarán las precauciones.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

- m3 de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de comenzar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- m2 de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

- m2 de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas precisos, retirada, limpieza y apilado del material.

Comprobación final:

Una tolerancia de ±5 cm, de las superficies de fondo y paredes una vez refinadas.

El grado de acabado de refino de taludes el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con regla de 4 m.

Las irregularidades se corregirán conforme a lo que disponga la Dirección Facultativa.

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

-Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

Errores en Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

-Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

-Durante la excavación:

Se comprobará que los terrenos atravesados y de fondo son los que recoge el proyecto y en el estudio geotécnico. Grosor de las capas.

Compacidad del terreno de fondo.

Se comprobará la cota del fondo.

En excavaciones con medianeras. Mantener precauciones y hacer revisión general de las edificaciones medianeras al terminar el vaciado.

Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos a simple vista, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

-Entibación de zanja.

Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Verificar la escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

-Entibación de pozo:

Por cada pozo se verificará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

-Durante la excavación:

Se comprobará que los terrenos atravesados y de fondo son los que recoge el proyecto y en el estudio geotécnico. Grosor de las capas.

Compacidad del terreno de fondo.

Se comprobará la cota del fondo.

En excavaciones con medianeras. Mantener precauciones y hacer revisión general de las edificaciones medianeras al terminar el vaciado.

Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos a simple vista, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

-Entibación de zanja.

Errores en las dimensiones, respecto al replanteo, superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Verificar la escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

-Entibación de pozo:

Por cada pozo se verificará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Una vez realizadas las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios precisos para mantener la estabilidad de deberán conservar las excavaciones en las condiciones de acabado.

Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad precisa y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Se verificarán las cotas y pendientes finales con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Se verificarán las instalaciones que se puedan ser afectadas por el vaciado, pidiendo a las Compañías Suministradoras la posición y solución a adoptar, también se determinará la distancia de seguridad a tendidos eléctricos aéreos. Se deberán realizar catas de forma manual para comprobar la información de las Compañías. También la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan verse afectados por el vaciado. Se estudiará la necesidad de apeos.

Los elementos de Servicio Público que se puedan ver afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas de alcantarillado, sumideros, farolas, árboles, etc., se deberán proteger.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, además de las camillas dobles separadas del borde del vaciado mínimo un metro. En los puntos de referencia se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno y/o de las edificaciones que se recojan en proyecto. Diariamente se anotarán dichos los desplazamientos control por la Dirección Facultativa.

Antes del comienzo de las excavaciones, se deberá aprobar por parte de la Dirección Facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Se presentarán para aprobación de la Dirección Facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a

realizar, ates de iniciar los trabajos. Se tendrá en cuenta para la elección de las entibaciones el tipo de terreno, las solicitaciones por cimentaciones o viales próximos y de la profundidad de la excavación.

Se determinarán las características de las cimentaciones situadas a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la Dirección Facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, para que éste pueda efectuar las mediciones precisas sobre el terreno inalterado.

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Si fuera necesaria la realización de ensayos, se podrían realizar:

Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Ejecución

La Dirección Facultativa comprobará el replanteo de las zanjas o pozos, y autorizará el comienzo de la excavación. Se excavará hasta la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. En el caso de zanjas o pozos para cimientos, la excavación comenzará cuando se disponga de los elementos para la construcción de los mismos, excavándose los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de las excavaciones, por lo que si resultan inestables se entibarán. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto.

La excavación se llevará a cabo en bandas horizontales de altura igual a la separación entre codales más 30 cm, máximo, y se irá entibando a medida que se excava. Los materiales de excavación aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar a un solo lado de la zanja a una separación mínima de 60 cm del borde.

Los apeos, apuntalamientos, contenciones, etc., realizados para la sujeción de construcciones, vallados, cerramientos o terrenos adyacentes a las excavaciones, se mantendrán mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y el fondo de pozos y zanjas. En el caso de zanjas o pozos para cimentación, una vez realizada la excavación se revisarán las edificaciones medianeras.

Generalmente, se impedirá la entrada de aguas superficiales a los pozos o zanjas, achicándolas lo antes posible y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

- Excavación de los Pozos y zanjas:

Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación deberá hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las dimensiones serán las fijadas en el proyecto, así como la cota de profundidad. La Dirección Facultativa ordenará por escrito o gráficamente las posibles modificaciones a las mismas a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Para la excavación de pozos junto a cimentaciones próximas y con una mayor profundidad que éstas, se deberán realizar los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible; de ser posible realizar apeos para reducir la presión de la cimentación sobre el terreno. En caso de ser necesario se podrá dejar media cara vista de la zapata existente, como máximo, y convenientemente entibada. La excavación se llevará a cabo separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas

aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas. No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura final y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

En el caso de excavaciones a máquina además será necesario que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad y que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En la ejecución con bataches se procederá conforme a la siguiente secuencia: se replantearán los bataches; se comenzará la excavación alternada de los bataches, comenzando por uno de los extremos del talud; se ejecutarán los elementos estructurales de contención de las zonas excavadas, en el mismo orden de excavación. Generalmente se ejecutarán comenzando por la parte inferior en el caso de excavación con maquina, y superior en excavaciones manuales. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En bataches realizados a máquina se acotará la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo (h+D/2).

Se entibarán los bataches con anchura igual o mayor de 3 m.

En las labores de refino se retirarán los fragmentos de roca, lajas, terreno, etc., que hayan quedado de manera inestable en la superficie final de la excavación, para evitar que se desprendan. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si se produjera un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En terrenos que la lluvia les pueda afectar bien por meteorización o erosión, las operaciones de refino se harán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Conforme al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

Entibaciones.

Elementos de madera, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se deberá ajustar, como mínimo, a la clase I/80.

No presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

Contenido de humedad mínimo igual o menor del 15%.

Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

-Sistemas prefabricados metálicos y/o de madera: tableros, placas, puntales, etc.

-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

-Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

2.18 HIDRÁULICAS

Se impedirá la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el pavimento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Se verificará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se verificará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se deberá proceder a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los materiales adecuados al material:

Cuando se trate de terrazo, se fregará con jabón neutro.

Cuando se trate de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

Cuando se trate de pizarra, se frotará con cepillo.

Cuando se trate de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros materiales de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Control de ejecución

Se prestará especial atención en el control de ejecución de.

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según lo especificado en proyecto y el CTE DB SUA 1.

Cuando se trate de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: menor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de la base de mortero o capa de nivelación o regularización. Humedecido de las piezas.

Verificar planeidad con regla de 2 m.

Se comprobarán las juntas. Relleno y color.

Controlar la existencia de cejas. Conforme al CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deberán sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no deberá formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

Cuando se trate de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Verificar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Verificar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

Verificar planeidad con regla de 2 m. Verificar rejuntado.

Ensayos y pruebas

Conforme al CTE DB SUA 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-

ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Se verificará la limpieza final en el aplacado acabado, apreciándose la ausencia de manchas (yeso, pintura, etc.) y, en su caso, medidas de protección previas la ejecución de otras actividades.

Se verificará que en el aplacado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como manchas, cambios de color, fisuras, picaduras, etc.
La piedra podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado. Este tratamiento se realizará siempre con el pavimento limpio.

Pulido: se realizará transcurridos al menos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.
Abrillantado: se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un material base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja. Control de la horizontalidad: Tolerancia: ± L/600, siendo L la distancia en mm entre los puntos fijados. (Método: utilizar cualquier tipo de nivel, agua, óptico, láser, etc.).

Control de la desviación de nivel entre baldosas adyacentes: Tolerancia, las cejas no sobrepasarán el límite de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de ± 3mm.

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de ± 2 mm.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

Generalmente:
La puesta en obra de los revestimientos pétreos se llevará a cabo por profesionales especialistas y se supervisará por la Dirección Facultativa. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando impedir el soleado directo y las corrientes de aire.

Cuando se trate de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

Cuando se trate de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

Cuando se trate de terrazo, sobre el forjado, suelo flotante o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

Cuando se trate de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

Cuando se trate de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

De emplearse una base de gravilla o de arena tendrán un espesor inferior a 2 cm, y deberá utilizarse seca para impedir posibles retracciones.

De emplearse una base de arena estabilizada tendrá una dosificación aproximada 100 kg por m3 de arena y su espesor aproximado será de 2 a 4 cm.

De emplearse una base de mortero o capa de nivelación o regularización con mortero pobre tendrá un espesor entre 3 y 5 cm. Si la base es de pasta autonivelante, su espesor estará comprendido entre 2 mm y 7 cm.

De emplearse una base de mortero armado se realizará con mortero dosificado con 300 Kg de cemento por m3, armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m2. El espesor será de 4 a 6 cm.

Se desaconseja la técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre: mortero de cemento por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. De emplearse, se sustituirá el tradicional espolvoreo de cemento superficial por la aplicación de una capa de contacto de un adhesivo C1 ó C1 en el reverso de la baldosa, antes de asentarla sobre el lecho de mortero fresco.
Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el tiempo abierto máximo, para impedir desprendimientos posteriores de las baldosas.

En soportes: más flexibles como capas aislantes, sujetos a variaciones térmicas por calefacción, etc., hay que esperar movimientos, por lo que se deberá utilizar un adhesivo con característica adicional de deformabilidad. Además, es recomendable utilizar baldosas de tamaño inferior a 30 x 30 cm e incrementar el ancho de juntas de colocación. Estos adhesivos pueden ser S1 ó S2. Éste último si se requiere una capacidad mayor de deformación.

En el caso de emplear piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior es conveniente la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

Para el caso en el que se necesite una puesta en servicio rápida del aplacado se seleccionará un adhesivo con la característica de fraguado rápido (F).

Cuando se trate de rodapié, sus las piezas se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y se recibirán con material de agarre. El tipo de terrazo podrá ser normal o intensivo, dependiendo del uso que vaya a recibir.

Se elegirá el revestimiento en función de los requerimientos del mismo, como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Se dispondrán juntas perimetrales, para impedir el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel, etc.

Soporte
El forjado soporte deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:
-Resistencia mecánica: el forjado soportará, el peso permanente del revestimiento sin rotura o daños, las cargas de servicio y las tensiones del sistema de colocación.

-Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.

-Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.

-Rugosidad cuando se trate de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. Cuando se trate de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

-Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: cuando se trate de bases o suelos flotantes de mortero de cemento, 2-3 semanas y cuando se trate de forjado, suelo flotante y solera de hormigón, 6 meses.

-Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc. Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Materiales de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras: distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

-Baldosas de terrazo, vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

-Baldosas de hormigón.

-Adoquines de piedra natural o de hormigón.

-Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.

-Bases para embaldosado:

Base de gravilla o de arena: con arena natural o de machaqueo para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base cuando se trate de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno y desolidarización.

Base de mortero o capa de nivelación regularización. Podrá formar parte de un suelo flotante (las condiciones son las mismas que Suelos flotantes del presente Pliego): con mortero pobre, para impedir la deformación de capas aislantes medianamente compresibles y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero o capa de nivelación o regularización con pasta autonivelante para la nivelación y regularización del soporte, con tiempos rápidos de secado y endurecimiento, reduciendo los tiempos de espera.

Base de mortero armado. Podrá formar parte de un suelo flotante (las condiciones son las mismas que Suelos flotantes del presente Pliego): se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

-Material de agarre:

Adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).

Mortero de cemento para albañilería. Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en los cementos de albañilería.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los materiales químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

-Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.
El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:

- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB.
- Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no material de rejuntado cementoso, de resinas reactivas o con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Revestimientos de peldaño y rodapiés:
ml de las características determinadas.

2.19 ACERO

Soporte

Se comprobará que las fábricas, piezas de hormigón, etc., que vayan a soportar los elementos metálicos estructurales cumplen las tolerancias admisibles.

Cuando las bases de los pilares apoyen sobre elementos no metálicos se deberán calzar con cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior, alineando y aplomándolos después. Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo no metálico deberá estar limpio, rellenándolo y retacándolo con mortero u hormigón cemento Portland y árido, de dimensión no mayor que 1/5 del espesor del espacio que deberá rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. Con la consistencia necesaria para asegurar el relleno completo, lo normal es que sea fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para mayores espesores.

Para impedir la corrosión se tomarán las siguientes precauciones:

- Se embeberán en hormigón las zonas que puedan estar en contacto con el terreno. Además no se pintarán dichos elementos para impedir su oxidación; en el caso de que vayan a permanecer algún tiempo a la intemperie es conveniente protegerlos con lechada de cemento.

- Para evitar la corrosión electroquímica se impedirá el contacto entre el acero y metales con menor potencial equivalente (plomo, cobre,...).

- Para evitar la corrosión química se impedirá el contacto con materiales de albañilería higroscópicos, especialmente el yeso.

No se pintarán las superficies en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia, estas superficies recibirán una limpieza y el tratamiento adecuado a este tipo de uniones.

Tampoco se pintarán, ni siquiera con una capa de imprimación, las superficies que vayan a soldarse, dejando una franja de 10 cm de anchura mínima desde la soldadura. En el caso de ser necesaria su protección temporal hasta la soldadura, se pintarán con pintura de fácil eliminación, que se limpiará completamente antes de proceder al soldeo.

Una vez montado el conjunto completo de la estructura se llevará a cabo una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento, según van entrando en carga, para comprobar que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

Si se apreciara algún problema, o en el caso de estar previstas en proyecto o especificadas en este Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o alguna de sus partes; salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no se sobrepasarán las acciones de servicio, se harán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que deberá recoger los siguientes aspectos (EHE-08 artículo 101.2):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deberán medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Se distinguen dos fases:

- Control de la fabricación:

Conforme al CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener como mínimo:

- una memoria de fabricación;

- los planos de taller;

- y un plan de puntos de inspección.

Esta documentación deberá ser revisada y aprobada por la Dirección Facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se verificará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Para las soldaduras se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deberán realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a utilizar; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deberán especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE-EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se verificarán visualmente; la unión deberá rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se harán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para verificar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se verificará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2007, el espesor medio deberá ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de montaje:

Conforme al CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y deberá contener, al menos:

- una memoria de montaje.

- los planos de montaje.

- un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado.

Esta documentación deberá ser revisada y aprobada por la Dirección Facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se verificará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

Ensayos y pruebas

Los ensayos y pruebas de los aceros podrán ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación como se recoge en la Ley

38/1999 de Ordenación de la Edificación en su art. 14, dichas entidades deberán cumplir los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Para la realización de las actividades de control, previamente el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la Dirección Facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra en el que se recogerán, como mínimo, lo siguiente:

La identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

La previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

La programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

La planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Los sistemas de documentación del control a utilizar durante la obra.

Se recogerán en el plan de control los oportunos lotes, para el control tanto de materiales, como de ejecución, incluyendo el montaje en taller y en la obra.

En el CTE DB SE A Capítulo 11 se recogen las tolerancias máximas admitidas:

- Tolerancias de fabricación: Apartado 11.1.

- Tolerancias de ejecución: Apartado 11.2.

Se deberá cuidar el almacenamiento de los materiales de manera que no queden en contacto con el terreno, ni se vean afectados por acumulaciones de agua. Se ordenarán de manera que se facilite el montaje. En el caso de elementos auxiliares (tornillos, material de aporte, protecciones, pinturas, etc.) se atenderán las instrucciones de almacenamiento y conservación dadas por el fabricante.

En las tareas de transporte, carga, descarga, almacenamiento y montaje se realizarán poniendo especial cuidado para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se deberán cuidar especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las zonas en las que vayan a fijarse los elementos (cadenas, cables, etc.) que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de los materiales.

Antes de proceder al montaje se revisarán las piezas detectando posibles desperfectos (abolladura, comba o torcedura) que se hayan podido ocasionar a las piezas. Si dichos desperfectos pueden serlo, se corregirán, si no pueden serlo, o se presume que el desperfecto pueda afectar a la resistencia o estabilidad estructural se desechará la pieza. Todas las piezas desechadas se marcarán.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Materiales especificados por UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012:

Se suministrarán con inspección y ensayos, específicos (sobre los materiales suministrados) o no específicos (no precisamente sobre los materiales suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador especificará al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE-EN 10204:2006 (tabla A.1).

Los materiales se deberán marcar de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Materiales especificados por UNE-EN 10210-1:2007, UNE-EN 10210-2:2007; y UNE-EN 10219-1:2007 y UNE-EN 10219-2:2007:

Se suministrarán después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:2008 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE-EN 10204:2006, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco deberá ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los materiales se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los materiales: se verificarán las condiciones técnicas generales de suministro, recogidas en la norma UNE-EN 10021:2008.

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE-EN 10204:2006, acompañada de los medios oportunos para identificar el material, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los materiales; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del material, deberá facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del material cuyos resultados de los ensayos deberán recogerse en este tipo de documento, siempre que los detalles no se encuentren recogidos en la norma del material.

Si el comprador solicita que la conformidad de los materiales se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE-EN 10204:2006, y si no está definido en la norma del material: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección El proceso de control de esta fase deberá contemplar los siguientes aspectos:

Los materiales con marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, el control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los materiales o materiales cumplen con las especificaciones que deberán cumplir, se tratarán como materiales o materiales no conformes.

Si en la documentación del proyecto se especifiquen características que no estén avaladas por el certificado de origen del material, se deberá establecer un procedimiento de control mediante ensayos.

Si se emplean materiales que, por su carácter singular, no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Para la verificación de las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

Serie IPN: UNE-EN 10024:1995

Series IPE y HE: UNE-EN 10034:1994

Serie UPN: UNE 36522:2001

Series L y LD: UNE-EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE-EN 10056-2:1994 (tolerancias)

Tubos: UNE-EN 10219:2007 (parte 1: condiciones técnicas de suministro; parte 2: tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.)

Chapas: EN 10029:2011.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Aceros en chapas y perfiles.

Tipos de acero para elementos estructurales:

- Chapas y perfiles: Según normas UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012.

- Tubos acabados en caliente: UNE-EN 10210-1:2007.

- Tubos conformados en frío: UNE-EN 10219-1:2007.

En cuanto a los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; se admite el tipo S450 en los materiales de UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012; sus características mecánicas son las que recoge el CTE DB SE A, tabla 4.1. Para estos aceros los grados posibles son JR, J0 y J2; además se admite el grado K2 para el acero del tipo S355.

En el caso de que en proyecto se recojan otros aceros, se deberán verificar los siguientes aspectos, a fin de garantizar su ductivilidad:

- que la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.

- que el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65×ÖS0 será superior al 15%.

- que la deformación correspondiente a la tensión de rotura deberá superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

En cualquier otro caso no incluido en los anteriores, a fin de verificar la ductilidad, se deberá demostrar que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de las que va a estar sometida la estructura.

En el caso de que se lleven a cabo procesos capaces de modificar la estructura metalográfica del material (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deberán definir los requisitos adicionales que pertinentes.

Todos estos aceros son soldables, pero en caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.) habrá que tomar ciertas precauciones.

- Tornillos, tuercas, arandelas.

Las calidades de los aceros podrán ser 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; sus características mecánicas son las que recoge el CTE DB SE A, tabla 4.1. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se deberá controlar el apriete.

- Materiales de aportación.

Presentarán unas características mecánicas superiores a las del metal base.

Para aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, el material de aportación presentará una resistencia a la corrosión equivalente a la del material base; no pudiendo exceder de 0,54 el valor de carbono equivalente cuando se suelden este tipo de aceros.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kg de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.

- Kg de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.

- Kg de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.

- ud de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

- ud de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

- ud de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).

- m2 de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado),

número de manos y espesor de cada una

- m2 de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

Para mallas espaciales:

- Kg de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).

- ud de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).

- ud de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.

- ud de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.

- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje in situ.

- ud de montaje en posición acabada.

- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Ejecución

- Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deberán realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deberán tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deberán especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la Dirección Facultativa, que se harán por el procedimiento establecido.

- Soldeo:

Se deberá proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los

detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas precisas para impedir el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE-EN ISO 4063:2011.

Los soldadores deberán estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:2011; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deberán ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deberán estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deberán ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se deberá considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; Conforme al CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

- Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se deberá ajustar a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el apretado a tope es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; Conforme al CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Conforme al CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán utilizarse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

- Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que deberá sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las tolerancias en las partes adyacentes mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

En esta fase el control se llevará a cabo verificando que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; en las uniones atornilladas se verificará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el control de calidad de la fabricación; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el CTE DB SE A, apartado 12.5.1.

Reparación de los defectos y limpieza:

Conforme a las normas UNE-EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE-EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

Se extremarán los cuidados en superficies de rozamiento en cuanto a la ejecución y montaje en taller, hasta que se proceda a su armado se protegerá de los efectos de la intemperie, especialmente de la lluvia.

- Recubrimientos:

En el caso de piezas en contacto con el hormigón, las superficies que vayan a estar en contacto con éste no se pintarán, solo se limpiarán, realizando este tratamiento hasta 30 cm de la zona.

Galvanización:

Conforme a las normas UNE-EN ISO 1460:1996 y UNE-EN ISO 1461:2010, se sellarán las soldaduras, se realizará un decapado previo, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados; una vez galvanizadas, las piezas se limpiarán y se aplicará una imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se realizará conforme a las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del material y protección posterior durante un tiempo; en el caso de aplicar más de una capa, se usará una sombra de color diferente en cada capa.

- Tratamiento de los elementos de fijación. Dependerá del material de dichos elementos y de los elementos a unir, además del tratamiento previo que lleven, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

2.20 CERRAJERÍA

En el almacenamiento se seguirán las instrucciones del fabricante y se mantendrán en sus embalajes originales. Evitando el contacto directo con el terreno. Se almacenarán en lugar, libre de humedad, protegido de agentes meteorológicos y protegidos de peligros de impacto.

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos de la envolvente térmica en el pliego de condiciones del proyecto

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. De obtenerse mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

Se verificará el replanteo, así como las dimensiones del hueco.

Previamente a su colocación se verificará que la carpintería conserva su protección, está en correcto estado y no le falta ningún componente. Se repasará la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contando con, al menos, 3 orificios de desagüe por cada metro.

La carpintería se fijará al precerco o a la fábrica. Se verificará que el funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra es suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se harán del siguiente modo:

Carpintería de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Carpintería de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Carpintería de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Carpintería de aleaciones ligeras: con soldadura, vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Conforme al CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y colocando una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, es conveniente sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Puertas y ventanas, en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Materiales sin características de resistencia al fuego o control de humos.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes.

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje.

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos.

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, los materiales para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica UH,m (W/m2K). Absortividad á en función de su color.

Conforme al CTE DB HE 1, apartado 6, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: la transmitancia térmica U y el factor solar gpara la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U y la absortividad á para los marcos de huecos, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Los valores de resistencia a la permeabilidad al aire de los huecos (capacidad de paso del aire, en función de la diferencia de presiones, expresada en m3/h), que se mide para una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 2.2.1.2 del CTE DB HS-1 serán inferiores o iguales a los siguientes:

Zonas climáticas de invierno á, A y B: 50 m3/h m2 (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4);

Zonas climáticas de invierno C, D y E: 27 m3/h m2 (clase 2, clase 3, clase 4).

Las ventanas y puertas también se clasifican por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2000, como se recoge en el CTE DB HR, apartado 4.2,

Los precercos, podrá ser de madera, de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes precisos (de material inoxidable).

En correderas: Juntas perimetrales. Cepillos.

-Carpintería de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción.

Perfiles de madera. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Sin alabeos, ni ataques de hongos o insectos, abolladuras, ni fendas. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

Juntas de estanquidad.

Junquillos.

-Carpintería de aluminio:

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Juntas perimetrales.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Correderas: Cepillos.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

-Carpintería de acero:

Perfiles de chapa para marco: inercia de los perfiles, espesor de la chapa de 0,8 mm,

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío, (protegidos mediante imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable: tolerancias dimensionales, sin grietas, ni deformaciones, ni alabeos, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Junquillos de chapa. El espesor de la chapa ò 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

-Carpintería de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Paredes de espesor mínimo de 18 mm y peso específico de 1,40 gr/cm3. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Modulo de elasticidad. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Ejes rectilíneos. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

-Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.

Soporte

La fábrica en la que se vaya a colocar la carpintería deberá estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Se evitará colocar dos metales de distinto potencial en contacto, de no ser posible impedir el contacto entre dos metales, se elegirán metales próximos en la serie galvánica.

Se aislarán eléctricamente los metales con diferente potencial.

Se impedirá el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Carpinterías de aleaciones ligeras: se impedirá el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se impedirá la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Carpinterías de acero sin protección, no entrará en contacto con el yeso.

Conforme al CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Se deberá prevenir la posible corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales.

Conforme al CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) se señalizarán en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada, dicha señalización no será precisa.

La carpintería quedará aplomada. Se deberá limpiar para recibir el acristalamiento, si lo llevara. Para asegura la estanquidad al aire y al agua, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior, con junta continua y uniforme, aplicando el sellado sobre superficies limpias y secas.

Carpinterías de aleaciones ligeras y de material plástico: una vez revestida la fábrica se retirará la protección.

Conforme al CTE DB SE M, apartado 3.2, las carpinterías de madera se protegerán contra posibles ataques de agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución

-Carpintería exterior.

Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

Carpintería de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en

ventanas.

Carpintería de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: control del espesor de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Precerco, controlar que carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Colocación de lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. Lámina impermeabilizante en puertas balconeras. Realización de los huecos laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: se comprobará la colocación y fijación del cerco. Empotramiento adecuado de las fijaciones laterales. Fijación al antepecho. Fijación a la caja de persiana o dintel.

Sellado:

-ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla.

-ventanas metálicas: fijación al muro.

-ventanas de aluminio: impedir el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa).

-ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra de 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

-Para todos los casos se rellenarán completamente las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos (se rellena el ancho del premarco).

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1. Estará garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos deberá realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Conforme al CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB:

- las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas.

- Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso si existe fallo de suministro eléctrico.

-Carpintería interior:

Se prestará especial atención en el control de ejecución de:

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto:

Conforme al CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo:

Conforme al CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SUA 2, en los siguientes casos:

-Vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto.

-Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras.

-Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas).

-Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas.

-Puertas correderas de accionamiento manual.

En el caso de puertas que disponen de bloqueo desde el interior, cumplirán lo establecido en el CTE DB SUA 3.

Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SI 1, en los siguientes casos:

-Puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio.

-Puertas de los vestíbulos de independencia.

-Se cumplirá los requerimientos del CTE DB SI 3, respecto a dimensionado y condiciones de en los siguientes casos:

Puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Respecto a la fijación y colocación se controlará que la holgura de hoja a cerco sea como máximo 3 mm. Además de la holgura con pavimento. Y el número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior.

Se controlará la idoneidad de los acabados: lacado, barnizado, pintado.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán.

Ensayos y pruebas

-Carpintería interior:

Se realizará la prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

-Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en carpintería de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Se realizará en el paño más desfavorable, conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas.

Se almacenarán en un lugar que no sea de paso para oficios que la pueda dañar, hasta su colocación. A la vez se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento.

Se llevarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

La protección de la carpintería se mantendrá hasta que se haya revestido la fábrica y colocado el acristalamiento.

No se apoyarán ningún objeto que puedan dañarla.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. Según lo establecido en el Anejo H del DB HR, la valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles

estandarizada para cada tipo de ruido.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

En las fachadas, si existieran aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior, se comprobará con dichos dispositivos cerrados.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de carpintería o superficie del hueco a cerrar, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios precisos; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz cuando se trate de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. Totalmente terminada. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

2.21 TRATAMIENTO PREVIO SOBRE PARAMENTOS

Como recoge el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. En el caso de que se obtengan mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida cuando el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado cuando se trate de superficies metálicas.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: cuando el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y cuando se trate de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Deberán dejarse transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante.

En las zonas próximas a los paramentos durante el periodo de secado, se impedirá la manipulación y trabajo con elementos que puedan desprender polvo o dejar partículas en suspensión.

Durante la aplicación del revestimiento, la temperatura ambiente no será menor de 12 ºC, ni mayor de 28 ºC a la sombra. En tiempo lluvioso se paralizará la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

Se verificará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Control de ejecución

Se verificará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura precisos.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y número de mano/s de acabado, incluso limpieza final. Totalmente terminado.

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

Pintura al temple: Acabados: liso, picado con rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Pintura al cemento: Después de su aplicación se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día durante unas 12 horas.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos : conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y

calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los materiales utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, á, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio ám, en el caso de materiales utilizados como absorbentes acústicos. Si no se conoce el valor del coeficiente de absorción acústica medio ám, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, áw.

-Imprimaciones: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrán ser: imprimación anticorrosivo, ya sea de efecto barrera o protección activa; imprimación para galvanizados y metales no férreos; imprimación selladora para yeso y cemento; imprimación para madera o tapaporos; imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir.

Las pinturas se componen de pigmentos, aglutinante y medio de disolución y posibles aditivos en obra.

Pigmentos.

Aglutinante, podrán ser colas celulósicas, silicato de sosa, cemento blanco, cal apagada, resinas sintéticas, etc.

El medio de disolución podrá ser:

-Agua, es el medio de disolución de pinturas como pintura a la cal, al temple, pintura al silicato, pintura plástica, al cemento, etc.;

-o de disolvente orgánico, como la pintura al esmalte, pintura al aceite, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de resina vinílica, pintura de barniz para interiores, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.

Aditivos en obra: aceleradores de secado, tintes y colorantes, antisiliconas, disolventes, aditivos que matizan el brillo, etc.

En la recepción de cada pintura se verificará, el etiquetado de los envases, en este aparecerán las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Conforme al CTE DB SE A apartado 3 durabilidad: Los materiales protectores deberán almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del material y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

El almacenamiento de las pinturas se hará de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Se mezclarán los envases en el momento de abrirlos, removiéndolos, sin batirlos.

Soporte

Conforme al CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de iniciar a pintar se verificará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; para pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 8-14% para interiores y del 14-20% para exteriores.

Los cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. estarán montados y recibidos.

Podrá aplicarse, o no, una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Además se tendrán las siguientes consideraciones según el tipo de soporte a revestir:

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. En el caso de hierro se realizará un rascado de óxidos con cepillo metálico, posteriormente una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un material que desengrase a fondo de la superficie.

-Superficies de madera: Se realizará una limpieza general de la superficie y se verificará el contenido de humedad. En caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con materiales fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: Se procederá a eliminar posibles eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico. Se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con materiales adecuados.

En el caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

Según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

-Exteriores:

Sobre metal: pintura al esmalte.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura plástica, pintura a la cal, al silicato, al cemento, al esmalte y barniz hidrófugo.

-Interiores:

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no

deberán modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

2.22 PINTURA S/ PARAMENTOS INTERIORES

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los materiales utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, á, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio ám, en el caso de materiales utilizados como absorbentes acústicos. Si no se conoce el valor del coeficiente de absorción acústica medio ám, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, áw.

-Imprimaciones: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrán ser: imprimación anticorrosivo, ya sea de efecto barrera o protección activa; imprimación para galvanizados y metales no férreos; imprimación selladora para yeso y cemento; imprimación para madera o tapaporos; imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir.

Las pinturas se componen de pigmentos, aglutinante y medio de disolución y posibles aditivos en obra.

Pigmentos.

Aglutinante, podrán ser colas celulósicas, silicato de sosa, cemento blanco, cal apagada, resinas sintéticas, etc.

El medio de disolución podrá ser:

-Agua, es el medio de disolución de pinturas como pintura a la cal, al temple, pintura al silicato, pintura plástica, al cemento, etc.;

-o de disolvente orgánico, como la pintura al esmalte, pintura al aceite, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de resina vinílica, pintura de barniz para interiores, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes,

pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.

Aditivos en obra: aceleradores de secado, tintes y colorantes, antisiliconas, disolventes, aditivos que matizan el brillo, etc.

En la recepción de cada pintura se verificará, el etiquetado de los envases, en este aparecerán las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

-Exteriores:

Sobre metal: pintura al esmalte.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura plástica, pintura a la cal, al silicato, al cemento, al esmalte y barniz hidrófugo.

-Interiores:

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deberán modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y número de mano/s de acabado, incluso limpieza final. Totalmente terminado.

Control de ejecución

Se verificará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura precisos.

Se verificará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

Pintura al temple: Acabados: liso, picado con rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Pintura al cemento: Después de su aplicación se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día durante unas 12 horas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Como recoge el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. En el caso de que se obtengan mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida cuando el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado cuando se trate de superficies metálicas.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: cuando el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y cuando se trate de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Deberán dejarse transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante.

En las zonas próximas a los paramentos durante el periodo de secado, se impedirá la manipulación y trabajo con elementos que puedan desprender polvo o dejar partículas en suspensión.

Durante la aplicación del revestimiento, la temperatura ambiente no será menor de 12 ºC, ni mayor de 28 ºC a la sombra. En tiempo lluvioso se paralizará la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

Conforme al CTE DB SE A apartado 3 durabilidad: Los materiales protectores deberán almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del material y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

El almacenamiento de las pinturas se hará de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Se mezclarán los envases en el momento de abrirlos, removiéndolos, sin batirlos.

Soporte

Conforme al CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de iniciar a pintar se verificará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; para pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 8-14% para interiores y del 14-20% para exteriores.

Los cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. estarán montados y recibidos.

Podrá aplicarse, o no, una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Además se tendrán las siguientes consideraciones según el tipo de soporte a revestir:

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. En el caso de hierro se realizará un rascado de óxidos con cepillo metálico, posteriormente una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un material que desengrase a fondo de la superficie.

-Superficies de madera: Se realizará una limpieza general de la superficie y se verificará el contenido de humedad. En caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con materiales fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado

de resina. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: Se procederá a eliminar posibles eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico. Se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con materiales adecuados.

En el caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

2.23 PINTURA Y REVESTIMIENTOS S/ PARAMENTOS EXTERIORES

Control de ejecución

Se verificará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura precisos.

Pintura al temple: Acabados: liso, picado con rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Pintura al cemento: Después de su aplicación se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día durante unas 12 horas.

Se atenderá a lo especificado en el CTE DB HE 1, apartado 6, si forma parte de la envolvente térmica, se verificará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto respecto a las propiedades higrotérmicas de los mismos: conductividad térmica ë, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì, densidad ñ y calor específico cp, de manera que se cumpla la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que forman la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deberán expresarse las características acústicas de los materiales utilizados en los elementos constructivos de separación. Los materiales que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los materiales utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, á, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio ám, en el caso de materiales utilizados como absorbentes acústicos. Si no se conoce el valor del coeficiente de absorción acústica medio ám, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, áw.

-Imprimaciones: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrán ser: imprimación anticorrosivo, ya sea de efecto barrera o protección activa; imprimación para galvanizados y metales no férreos; imprimación selladora para yeso y cemento; imprimación para madera o tapaporos; imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir.

Las pinturas se componen de pigmentos, aglutinante y medio de disolución y posibles aditivos en obra.

Pigmentos.

Aglutinante, podrán ser colas celulósicas, silicato de sosa, cemento blanco, cal apagada, resinas sintéticas, etc.

El medio de disolución podrá ser:

-Agua, es el medio de disolución de pinturas como pintura a la cal, al temple, pintura al silicato, pintura plástica, al cemento, etc.;

-o de disolvente orgánico, como la pintura al esmalte, pintura al aceite, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de resina vinílica, pintura de barniz para interiores, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.

Aditivos en obra: aceleradores de secado, tintes y colorantes, antisiliconas, disolventes, aditivos que matizan el brillo, etc.

En la recepción de cada pintura se verificará, el etiquetado de los envases, en este aparecerán las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Conforme al CTE DB SE A apartado 3 durabilidad: Los materiales protectores deberán almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del material y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

El almacenamiento de las pinturas se hará de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Se mezclarán los envases en el momento de abrirlos, removiéndolos, sin batirlos.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (RPC) 305/2011. Se atenderá a la última publicación en el B.O.E. del listado completo de la Normas Armonizadas de Productos de Construcción.

Se verificará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Se consultará a la Dirección Facultativa en el caso de observar alguna a anomalía, esta evaluará su importancia y dictaminará la solución a adoptar si fuera necesario.

El criterio de medición y valoración será el que se especifique en el texto de cada partida, en el caso de que no venga recogido se seguirán los siguientes criterios:

m2 de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y número de mano/s de acabado, incluso limpieza final. Totalmente terminado.

Según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

-Exteriores:

Sobre metal: pintura al esmalte.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura plástica, pintura a la cal, al silicato, al cemento, al esmalte y barniz hidrófugo.

-Interiores:

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deberán modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Como se recoge en el CTE DB HR Capítulo 5.3: En el caso de que se realicen mediciones in situ mediciones in situ para verificar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se harán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE- EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Se admiten tolerancias en el cumplimiento de las exigencias del DB HR entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR:- Aislamiento a ruido de impacto: 3 dB. - Tiempo de reverberación: 0,1 segundos.

Como recoge el DB HR, apartado 4.2, en el pliego también se expresarán las características acústicas de los elementos constructivos que se obtendrán mediante ensayos en laboratorio. En el caso de que se obtengan mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deberán incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Ejecución

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida cuando el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado cuando se trate de superficies metálicas.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una

mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: cuando el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y cuando se trate de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Deberán dejarse transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante.

En las zonas próximas a los paramentos durante el periodo de secado, se impedirá la manipulación y trabajo con elementos que puedan desprender polvo o dejar partículas en suspensión.

Durante la aplicación del revestimiento, la temperatura ambiente no será menor de 12 ºC, ni mayor de 28 ºC a la sombra. En tiempo lluvioso se paralizará la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

Soporte

Conforme al CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de iniciar a pintar se verificará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; para pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 8-14% para interiores y del 14-20% para exteriores.

Los cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. estarán montados y recibidos.

Podrá aplicarse, o no, una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Además, se tendrán las siguientes consideraciones según el tipo de soporte a revestir:

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. En el caso de hierro se realizará un rascado de óxidos con cepillo metálico, posteriormente una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un material que desengrase a fondo de la superficie.

-Superficies de madera: Se realizará una limpieza general de la superficie y se verificará el contenido de humedad. En caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con materiales fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: Se procederá a eliminar posibles eflorescencias salinas

y la alcalinidad con un tratamiento químico. Se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con materiales adecuados.

En el caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

En Getxo, a abril de 2026

cn=16062965H DAVID JORGE (R: B95719753), sn=JORGE CABALLERO, givenName=DAVID, c=ES, o=TRION PLANES Y SERVICIOS SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, serialNumber=IDCES-16062965H
2026.04.24 12:45:52 +02'00'

TRION Planes y Servicios SLP
Fdo: David Jorge Caballero
Arquitecto colegiado COAVN nº 3190

TRION, planes y servicios, s.l. p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

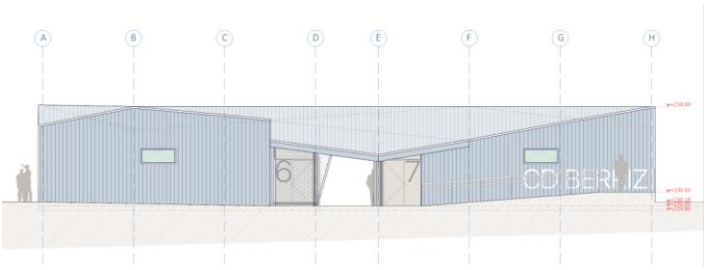
PROMOTOR
Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO
Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO
Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)

FASE/REVISIÓN
PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA
Abril 2026



Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

PRESUPUESTO

CONTROL DE EJECUCIÓN (PCE)

INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE, el Decreto 209/2014 de 28 de octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción, su Orden de 15 de junio de 2016 sobre el control Acústico de la Edificación y su Orden de 17 de marzo de 2023 sobre control térmico y calidad del aire del edificio. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA
- CONTROL DOCUMENTAL DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSTALACIONES
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

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 registrado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Plan de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución.

Cuando de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial obligatorio, o normativa que lo sustituya, sea obligatorio el visado del Certificado Final de Obra, será requisito necesario para la expedición del citado visado la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la

documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad regulado en el artículo 12 del Decreto citado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

  -Ahorro de energía (HE).
  -Protección frente al ruido (HR).
  -Salubridad (HS).
  -Seguridad contra incendio (SI).
  -Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
  -Seguridad estructural (SE).
  -acciones.
  -cimientos.
  -acero.
  -fábricas.
  -madera.

- CÓDIGO ESTRUCTURAL (CODE).

  -Estructuras de hormigón.
  -Estructuras de acero.
  -Estructuras mixtas.

- DECRETO 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.

-Orden de 15 de junio de 2016 sobre Control Acústico de la Edificación.
-Orden de 17 de marzo de 2023 sobre control térmico y calidad del aire del edificio.

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16).

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).

- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).

- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75) Y POSTERIORES ÓRDENES QUE LO DESARROLLAN. (RELLENOS Y FIRMES).

- NORMAS UNE ARMONIZADAS Y EVALUACIONES TÉCNICAS PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS, EQUIPOS, SISTEMAS E INSTALACIONES RECOGIDAS EN EL PROYECTO.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización y accesibilidad”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidos a juicio del proyectista.

Se recogerán las características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
b) control de ejecución de la obra
c) control de la obra terminada

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros.
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) el control mediante ensayos.

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

3.1.1. Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE-EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o

- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

3.1.2. Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU) y Tecnalia que emite el Informe Técnico de Conformidad (TC).

c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

3.2.- 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.

3.3.- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

5.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

6.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, 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 la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de 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:

a) 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

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

7. Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td>Documentación de identificación</td><td colspan="3">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas</td><td rowspan="2">Productos con marcado CE</td><td rowspan="2">Documentación necesaria (Productos con norma)</td><td>-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td>-Declaración de Prestaciones
-Certificado de constancia de las prestaciones (1/ 1+)
-Certificado de conformidad del control de producción (2+)
-Certificado de laboratorio (3)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">mínimas</td><td rowspan="2"></td><td>Otra evaluación técnica (Productos sin norma)</td><td colspan="2">-Evaluación Técnica Europea ETE</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Productos sin marcado CE</td><td colspan="3">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*) (Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Productos sin norma</td><td rowspan="3">Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT</td></tr>
<tr><td>-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>-Informe técnico de conformidad TC</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA s/ CÓDIGO ESTRUCTURAL

Según se indica en el Código Estructural para el caso de las estructuras de hormigón, acero y mixtas, en su Artículo 22, Control de la conformidad de los procesos de ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por este Código, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en este Código.

Durante la construcción de la estructura, la dirección facultativa controlará la ejecución de cada parte de la misma, bien directamente o a través de una entidad de control, verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia dirección facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

El control de la ejecución comprenderá:

a) la comprobación del control de producción del constructor, y
b) la realización de inspecciones de los procesos durante la ejecución.
c) programación del control de ejecución.

a) Control de la ejecución mediante comprobación del control de producción del constructor.

El constructor tiene la obligación de definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto.

El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la dirección facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en el Código. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el constructor, en los registros de autocontrol.

El programa de autocontrol deberá ser aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol deberán registrarse en un soporte, físico o electrónico, que deberá estar a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Durante la obra, el constructor deberá mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución, la relación de suministradores y suministros, el sistema de almacenamiento de acopios y el seguimiento de unidades de obra según el nivel de trazabilidad establecido. Una vez finalizada la obra, dichos registros se incorporará a la documentación final de la misma.

b) Control de la ejecución mediante inspección de los procesos.

La dirección facultativa, en representación de la propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando las inspecciones puntuales de los procesos de ejecución que sean necesarios, según lo especificado en proyecto, lo establecido por este Código o lo ordenado por la propia dirección facultativa. Para ello, la dirección facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad, de acuerdo con el apartado 17.2.2.

En su caso, la dirección facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas para aquellos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

c) Programación del control de ejecución.

La programación del autocontrol de la ejecución identificará, entre otros aspectos, los siguientes:

– niveles de control y clases de ejecución

– lotes de ejecución,
– unidades de inspección,
– frecuencias de comprobación.

Niveles de control de la ejecución.

A los efectos de este Código, se contemplan dos niveles de control:

a) Control de ejecución a nivel normal (conforme al Artículo 14)
b) Control de ejecución a nivel intenso (conforme al Artículo 14)

Cuando se realice un control de ejecución a nivel intenso el constructor deberá estar en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001, obtenido de una entidad certificada confirme a la UNE-EN ISO/IEC 17021 para el alcance de las actividades de ejecución requeridas.

Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada.

Una vez finalizada la estructura, en su conjunto o alguna de sus fases, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa; determinando la validez, en su caso, de los resultados obtenidos.

Documentación generada para la comprobación de la conformidad.

La conformidad de la estructura requiere de la consecución de una trazabilidad adecuada entre los productos que se colocan en la obra con carácter permanente citados en este Código, y cualquier otro producto que se haya empleado para su elaboración, de acuerdo con los niveles establecidos en el Artículo 14.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por este Código deberán quedar documentadas en los correspondientes registros, físicos o electrónicos, que permitan disponer de las evidencias documentales de todas las comprobaciones, actas de ensayo y partes de inspección que se hayan llevado a cabo, han de ser incluidas, una vez finalizada la obra, en la documentación final de la misma.

Los registros estarán firmados por la persona física responsable de llevar a cabo la actividad de control y, en el caso de estar presente, por la persona representante del suministrador del producto o de la actividad controlada.

Las hojas de suministro estarán firmadas, en representación del suministrador, por persona física con capacidad suficiente.

En el caso de procedimientos electrónicos, la firma deberá ajustarse a lo establecido en la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

Previo al inicio de las obras, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, el promotor o promotora contratará, directamente y con independencia del constructor o constructora, los servicios de uno o varios Laboratorios de Control de Calidad, para realizar los ensayos, pruebas o análisis referidos en el Plan de Control de Calidad, a los que se les entregará un ejemplar de este o la parte que les afecte.

Previo al inicio de la obra los laboratorios entregarán obligatoriamente a la Dirección Facultativa la Declaración Responsable que les habilita para el ejercicio de las actividades cuyo alcance se corresponderá con la relación de los ensayos y pruebas previstos en el Plan de Control de Calidad.

De forma facultativa y de acuerdo con el DECRETO 209/2014, de 28 de octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el control de calidad en la construcción, se podrá solicitar igualmente el certificado de auditoría externa anual, el certificado de participación en ensayos interlaboratorio u otras acreditaciones de que disponga, de forma que se justifique la implantación de un sistema de gestión de la calidad de acuerdo con la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

Productos, equipos, sistemas e instalaciones objeto de control

1. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	1.1. HORMIGÓN
	1.2. ARMADURAS NORMALIZADAS
2. FÁBRICAS	2.1. LADRILLOS CERÁMICOS
3. REVESTIMIENTOS	3.1. MORTEROS
	3.2. BALDOSAS DE CEMENTO
	3.3. MATERIALES CERÁMICOS
	3.4. PINTURAS Y BARNICES
	3.5. YESOS Y ESCAYOLAS
4. SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	4.1. SUMINISTRO DE AGUA
	4.2. RED DE SANEAMIENTO
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.1. RELLENOS
6. FIRMES Y PAVIMENTOS	6.1. SUBBASES GRANULARES

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGÓN

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

Identificación del Producto

Tipificación	Resistencia fck (N/mm2)	Clases de exposición	Nivel de garantía Sin DCOR / Con DCOR / Dispersión certificada	Modalidad de control Estadístico / 100x100 / Indirecto	Amasadas por Lote
HORMIGÓN HA-25/B/30/XC2 para losa 25cm	<=45			Estadístico	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA EN MASA 10cm					

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
HORMIGÓN HA-25/B/30/XC2 para losa 25cm	Sí		Sí				Sí
HORMIGÓN DE LIMPIEZA EN MASA 10cm	Sí		Sí				Sí

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control y nº de series por lote

Tipo de elemento	Tamaño máximo del LOTE de control			N° de AMASADAS a controlar en cada lote	
	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Hormigón sin DCOR (***)	Hormigón con DCOR (***)
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m^3	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	N ≥ V/35 N ≥ 3	N ≥ V/105 N ≥1
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m^3	100 m^3	1 semana		N ≥ 3	N =1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m^3	2 semanas	1000 m^2 de superficie construida. 2 plantas (**).	N ≥ 3	N =1
Pilares y muros portantes de edificación	100 m^3	2 semanas	500 m^2 de superficie construida (*) 2 plantas (**)	N ≥ 3	N =1

(*) En el caso de que el n° de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m^2 se podrá elevar a 1000 m^2,
(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.
(***) Lote ejecutado con hormigón de resistencia f_{ck} ≥ 50 N/mm^2: N ≥ 6 (sin DCOR) y N ≥ 2 (con DCOR).

Hormigón con **DCOR**: se aumenta el tamaño del lote x 5 (En el caso de semanas → máximo de 6). // Hormigón con **Dispersión certificada**: se aumenta el tamaño del lote x 2.

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	HORMIGÓN SIN DISTINTIVO	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Toma de muestra de hormigón fresco, fabricación de 6 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado y rotura a compresión. UNE-EN 12350-1/09, UNE-EN 12390-2/09, UNE-EN 12390-2/09/1M/15, UNE-EN 12390-3/09 Y UNE-EN 12390-3/09/AC/11. (Sin DCOR)	SE + CODE	1ensayo/amasada N>=3 N>=6 N>=V/35N>=3 N>=V/35N>=6 Númerodeensayos>=3	

3	Medida de la consistencia del hormigón fresco mediante el ensayo de asentamiento. UNE-EN 12350-2/09.	SE + CODE	4ensayos/jornadadehormigonado	
4	Ensayo de escurrimiento o extensión de flujo de hormigón autocompactante. UNE-EN 12350-8/11.	SE + CODE	4ensayos/jornadadehormigonado	
5	Determinación de la penetración de agua (incluye fabricación de las probetas). UNE-EN 12390-8/09 , 1M/11.	SE + CODE	1+más1/6mesesdedesuminitro	
6	Determinación del contenido de aire ocluido. UNE-EN 12350-7/10	SE + CODE	1+más1/6mesesdedesuminitro	

Control de Recepción Lotes. y Ensayos / Pruebas. RESISTENCIA

Tipificación HORMIGÓN	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº de elementos /Plantas	Nº Lotes	Nº de ensayos	
							1	3
HORMIGÓN HA-25/B/30/XC2 para losa 25cm		56	1	163	1	1	1	1
HORMIGÓN DE LIMPIEZA EN MASA 10cm								
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							1	1

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas. DURABILIDAD

HORMIGON SIN DISTINTIVO	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos	
			5	6
HORMIGÓN HA-25/B/30/XC2 para losa 25cm	Ref#1:1 Ref#3:1	1		
HORMIGÓN DE LIMPIEZA EN MASA 10cm				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

HORMIGÓN SIN DISTINTIVO

HORMIGÓN HA-25/B/30/XC2 para losa 25cm
Declaración responsable del fabricante
Certificado de suministro si se usa el cemento SR-SRC-MR
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio
Ficha técnica del hormigón suministrado (ambientes XC3-XC4-XD-XS-XA-XF-XM)
Hoja de suministro
Certificado del control de producción s/R.D. 163/2019 (ITCPH-19)
Certificado de registro industrial para central de hormigón preparado
Certificado final de suministro

HORMIGÓN DE LIMPIEZA EN MASA 10cm
Declaración responsable del fabricante
Certificado de suministro si se usa el cemento SR-SRC-MR
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio
Ficha técnica del hormigón suministrado (ambientes XC3-XC4-XD-XS-XA-XF-XM)
Hoja de suministro
Certificado del control de producción s/R.D. 163/2019 (ITCPH-19)
Certificado de registro industrial para central de hormigón preparado
Certificado final de suministro

PCC	ESTRUCTURAS DE ACERO	ELEMENTOS ESTRUCTURALES

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones	Nivel de control Normal-Intenso	Clase de Ejecución: CE2-CE3-CE4	Tipo de unión: Soldadura-Unión atornillada	Tipo de soldadura: En ángulo/ A tope	Soldadura en: Taller (Con marcado CE) Obra (Sin marcado CE)
PLACA ANCLAJE 450x450x22mm	Normal		Soldadura	A tope	
PLACA ANCLAJE 450x450x25mm					
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA					

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
PLACA ANCLAJE 450x450x22mm	Sí	Sí	Sí				Sí
PLACA ANCLAJE 450x450x25mm	Sí	Sí	Sí				Sí
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA	Sí	Sí	Sí				Sí

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	ELEMENTO ESTRUCTURAL	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Inspección visual de soldaduras por fusión (€/cordón). UNE-EN ISO 17637/17.	SE-A + CODE	100%	
1.1	Inspección visual de soldaduras por fusión (€/media jornada). UNE-EN ISO 17637/17.	UNE-EN ISO 17637/17		
1.2	Inspección visual de soldaduras por fusión (€/jornada). UNE-EN ISO 17637/17.	UNE-EN ISO 17637/17		
2	Inspección de las uniones soldadas mediante líquidos penetrantes (€/cordón). UNE-EN ISO 3452-1/13 y UNE-EN ISO 23277/15.	SE-A + CODE	3% 4% 5% 7% 10% 20%	
2.1	Inspección de las uniones soldadas mediante líquidos penetrantes (€/media jornada). UNE-EN ISO 3452-1/13 y UNE-EN ISO 23277/15.	UNE-EN ISO 3452-1/13 y UNE-EN ISO 23277/15		
2.2	Inspección de las uniones soldadas mediante líquidos penetrantes (€/jornada). UNE-EN ISO 3452-1/13 y UNE-EN ISO 23277/15.	UNE-EN ISO 3452-1/13 y UNE-EN ISO 23277/15		
3	Examen de uniones soldadas mediante partículas magnéticas. (€/cordón). UNE-EN ISO 17638/17.	SE-A + CODE	3% 4% 5% 7% 10% 20%	
3.1	Examen de uniones soldadas mediante partículas magnéticas. (€/media jornada). UNE-EN ISO 17638/17.	UNE-EN ISO 17638/17.		
3.2	Examen de uniones soldadas mediante partículas magnéticas. (€/jornada). UNE-EN ISO 17638/17.	UNE-EN ISO 17638/17.		
4	Ensayo ultrasónico de uniones soldadas (€/cordón). UNE-EN ISO 17640/19.	SE-A + CODE	4% 5% 10% 7%	

			20%	
4.1	Ensayo ultrasónico de uniones soldadas (€/media jornada). UNE-EN ISO 17640/19.	UNE-EN ISO 17640/19.		
4.2	Ensayo ultrasónico de uniones soldadas (€/jornada). UNE-EN ISO 17640/19.	UNE-EN ISO 17640/19.		
5	Examen radiográfico de uniones soldadas (€/cordón). UNE-EN ISO 17636-1/13.	SE-A + CODE	10% 20%	
5.1	Examen radiográfico de uniones soldadas (€/media jornada). UNE-EN ISO 17636-1/13.	UNE-EN ISO 17636-1/13.		
5.2	Examen radiográfico de uniones soldadas (€/jornada). UNE-EN ISO 17636-1/13.	UNE-EN ISO 17636-1/13.		
6	Ensayos de par y fuerza de apriete. (€/unión atornillada). UNE-EN ISO 16047/05 + A1/12.	SE-A + CODE	10% 25%	
6.1	Ensayos de par y fuerza de apriete. (€/media jornada). UNE-EN ISO 16047/05 + A1/12.	UNE-EN ISO 16047/05 + A1/12.		
6.2	Ensayos de par y fuerza de apriete. (€/jornada). UNE-EN ISO 16047/05 + A1/12.	UNE-EN ISO 16047/05 + A1/12.		
7	Determinación del espesor de película (€/ elemento). UNE-EN ISO 2808/20.	SE-A + CODE	10% 25%	
7.1	Determinación del espesor de película (€/media jornada). UNE-EN ISO 2808/20.	UNE-EN ISO 2808/20.		
7.2	Determinación del espesor de película (€/jornada). UNE-EN ISO 2808/20.	UNE-EN ISO 2808/20.		
8	Ensayo de adherencia por tracción (€/elemento). UNE-EN ISO 4624/24.	SE-A + CODE	10%	25%
8.1	Ensayo de adherencia por tracción (€/media jornada). UNE-EN ISO 4624/24.	UNE-EN ISO 4624/24		1ensayo/10000kg
8.2	Ensayo de adherencia por tracción (€/ jornada). UNE-EN ISO 4624/24.	UNE-EN ISO 4624/24		1ensayo/20000kg

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos																							
			1	1.1	1.2	2	2.1	2.2	3	3.1	3.2	4	4.1	4.2	5	5.1	5.2	6	6.1	6.2	7	7.1	7.2	8	8.1	8.2
PLACA ANCLAJE 450x450x22mm	Ref #1: 1 Ref #2: 1 Ref #3: 1	1	1			4																				
PLACA ANCLAJE 450x450x25mm																										
ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA																										
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			1			4																				

CLASES DE EJECUCIÓN

NIVEL DE RIESGO		**CC3** Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, como es el caso de un edificio público, o puede generar grandes pérdidas económicas		**CC2** Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas		**CC1** Elementos no incluidos en los niveles anteriores	
CATEGORÍA DE USO		**SC1** Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas (edificios). Estructuras con uniones diseñadas para acciones sísmicas moderadas que no requieren ductilidad. Carrileras y soportes con cargas de fatiga reducida, por debajo del umbral de daño del detalle más vulnerable			**SC2** Estructuras y componentes sometidas a acciones de fatiga (puentes de carretera y ferrocarril, grúas y carrileras en general). Estructuras sometidas a vibraciones por efecto del viento, paso de personas o maquinaria con rotación. Estructuras con uniones que requieren ductilidad por requisito de diseño antisísmico		
		SC1	**SC2**	**SC1**	**SC2**	**SC1**	**SC2**
CATEGORÍA DE EJECUCIÓN	**PC1** Componentes sin uniones soldadas, con cualquier tipo de acero. Componentes con soldaduras de acero de grado inferior a S355, realizadas en taller	**CE3**	**CE3**	**CE2**	**CE3**	**CE1**	**CE2**
	PC2 Componentes con Soldaduras de acero de grado S355 o superior. Ejecución de soldaduras en obra de elementos Principales. Elementos sometidos a tratamiento térmico durante su fabricación. Piezas de perfil hueco con recortes en boca de lobo	**CE3**	**CE4**	**CE2**	**CE3**	**CE2**	**CE2**

ENSAYOS SOBRE UNIONES SOLDADAS

Tipo de soldadura	Tipo de ensayo (1) e intensidad de control							
	Soldaduras en taller perteneciente a las instalaciones de obra (sin Marcado CE)				Soldaduras en obra			
	Control normal		Control intenso		Control normal		Control intenso	
	Control constructor	Control externo	Control constructor (2)	Control externo	Control constructor	Control externo	Control constructor (2)	Control externo
Cordones a tope, en platabandas, almas o elementos de responsabilidad, traccionados o susceptibles de fatiga	RT/UT 100%	RT/UT 10%	RT/UT 100%	RT/UT 20%	RT/UT 100%	RT/UT 10%	RT/UT 100%	RT/UT 20%
Cordones a tope, en platabandas, almas o elementos de responsabilidad, comprimidos y no susceptibles de fatiga	UT 40%	UT 5%	UT 40%	UT 10%	UT 50%	UT 5%	UT 50%	UT 10%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos de responsabilidad (riostras, traviesas, mamparos, costillas, etc.), traccionados o susceptibles de fatiga	PM/LP 100%	PM/LP 10%	PM/LP 100%	PM/LP 20%	PM/LP 100%	PM/LP 10%	PM/LP 100%	PM/LP 20%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos de responsabilidad (riostras, traviesas, mamparos, costillas, etc.), comprimidos y no susceptibles de fatiga	PM/LP 20%	PM/LP 3%	PM/LP 20%	PM/LP 5%	PM/LP 30%	PM/LP 4%	PM/LP 30%	PM/LP 7%
Cordones a tope o en ángulo en elementos de responsabilidad, trabajando fundamentalmente a rasante (unión alas-alma, rigidizadores, mamparos de apoyo, etc.)	UT/PM/LP 20%	UT/PM/LP 3%	UT/PM/LP 20%	UT/PM/LP 5%	UT/PM/LP 30%	UT/PM/LP 4%	UT/PM/LP 30%	UT/PM/LP 7%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos secundarios (cartelas, rigidizadores intermedios, células, arriostramientos, riostras, marcos de rigidez, uniones de atado...)	PM/LP 10%	PM/LP 3%	PM/LP 10%	PM/LP 5%	PM/LP 10%	PM/LP 3%	PM/LP 10%	PM/LP 5%
Cordones en ángulo de pernos conectadores	Ensayos de doblado 3%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 3%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 5%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 5%	Ensayos de doblado 1%

ENSAYOS SOBRE UNIONES ATORNILLADAS Y TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN

Procesos y actividades de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección controladas por lote de ejecución			
	Control normal		Control intenso	
	Autocontrol del constructor	Control externo de la dirección facultativa	Autocontrol del constructor	Control externo de la dirección facultativa
Ejecución de fijaciones con elementos mecánicos para montaje (Uniones atornilladas)	50 %	10 %	100 %	25 % (2)
Aplicación de tratamientos de protección	25 %	10 %	100 %	25 %

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

ELEMENTO ESTRUCTURAL

PLACA ANCLAJE 450x450x22mm
Etiquetado CE
Plan de calidad del taller
Programa de control PPI´s
Planos de taller
Procedimientos de corte, perforación, conformado y dimensiones
Procedimiento de soldadura y/o fijaciones mecánicas
Procedimiento de armado en taller
Procedimientos de montaje
Declaración de prestaciones
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio
Certificado final de suministro

PLACA ANCLAJE 450x450x25mm
Etiquetado CE
Plan de calidad del taller
Programa de control PPI´s
Planos de taller
Procedimientos de corte, perforación, conformado y dimensiones
Procedimiento de soldadura y/o fijaciones mecánicas
Procedimiento de armado en taller
Procedimientos de montaje
Declaración de prestaciones
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio
Certificado final de suministro

ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA
Etiquetado CE
Plan de calidad del taller
Programa de control PPI´s
Planos de taller
Procedimientos de corte, perforación, conformado y dimensiones
Procedimiento de soldadura y/o fijaciones mecánicas
Procedimiento de armado en taller
Procedimientos de montaje
Declaración de prestaciones
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio
Certificado final de suministro

PCC	FÁBRICAS	LADRILLOS CERÁMICOS

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO 10cm
FÁBRICA DE LDH 1/2PIE 7cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO 10cm	Sí	Sí					
FÁBRICA DE LDH 1/2PIE 7cm	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	LADRILLO	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente. UNE-EN 772-13/01.			1ensayo/tipo
2	Determinación de las dimensiones. Método de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. UNE-EN 772-16/11.			1ensayo/tipo
3	Piezas cerámicas de arcilla cocida de gran formato. Tolerancia dimensional. UNE 67043/88 UNE 67044/88.	DB-HS-1		1ensayo/tipo
4	Determinación de la absorción de agua por absorción de agua fría. UNE-EN 772-21/11.	DB-HS-1		1ensayo/tipo
5	Determinación de la absorción de agua por capilaridad. UNE-EN 772-11/11 (BLOQUE).			1ensayo/tipo
6	Ensayo de eflorescencia. UNE 136029/19			1ensayo/tipo
7	Ensayo de heladicidad . UNE-EN 772-18/11.	DB-SE-F		1ensayo/tipo
8	Determinación de la resistencia a compresión de piezas para fábrica de albañilería. UNE-EN 772-1/11+A1/16.	DB-SE-F		1ensayo/tipo
9	Expansión por humedad. UNE-EN 772-19/01			1ensayo/tipo
10	Determinación del contenido en sales solubles activas en ladrillos de arcilla cocida. UNE-EN 772-5/02.			1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

LADRILLO	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO 10cm												
FÁBRICA DE LDH 1/2PIE 7cm												
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS												

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSTALACIONES

LADRILLO

FÁBRICA DE LDH 1/2PIE 7cm
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones
Hoja de suministro

FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO 10cm
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones
Hoja de suministro

PCC	SALUBRIDAD	LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
IMPERMEABILIZACIÓN MUROS CARA EXTER.

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
IMPERMEABILIZACIÓN MUROS CARA EXTER.	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	LÁMINAS BITUMINOSAS	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Determinación del espesor y de la masa por unidad de área. UNE-EN 1849-1/00	DB-HS-1		1ensayo/tipo
2	Determinación de la flexibilidad a baja temperatura. UNE-EN 1109/13	DB-HS-1		1ensayo/tipo
3	Determinación de la resistencia a la fluencia. UNE-EN 1110/11	DB-HS-1		1ensayo/tipo
4	Determinación de la resistencia a una carga estática. UNE-EN 12730/17.	DB-HS-1		1ensayo/tipo
5	Resistencia a tracción y alargamiento a la rotura. UNE-EN 12311-1/00	DB-HS-1		1ensayo/tipo
6	Determinación de la estabilidad dimensional a elevada temperatura. UNE-EN 1107-1/00	DB-HS-1		1ensayo/tipo
7	Envejecimiento artificial acelerado. UNE-EN 1296/01	DB-HS-1		1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

LÁMINAS BITUMINOSAS	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos						
			1	2	3	4	5	6	7
IMPERMEABILIZACIÓN MUROS CARA EXTER.									
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSTALACIONES

LÁMINAS BITUMINOSAS

IMPERMEABILIZACIÓN MUROS CARA EXTER.
Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

PCC	SALUBRIDAD	FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
PANEL VERTICAL INCOPERFIL 30,5mm
CUBIERTA INCLINADA LIGERA INCOPERFIL 30.5mm

Exigencia Documental de Control de Recepción

SISTEMA	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
PANEL VERTICAL INCOPERFIL 30,5mm							Sí
CUBIERTA INCLINADA LIGERA INCOPERFIL 30.5mm							Sí

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	FACHADAS	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad al agua en fachadas. DRC 06/23	DB-HS-1		1ensayo/tipo
2	Prueba de Estanqueidad al agua en ventanas. UNE 85247/11	DB-HS-1		1ensayo/200uds
3	Prueba de Estanqueidad al agua en fachadas ligeras (muros cortina). UNE EN 13051/01	DB-HS-1		1ensayo/tipo
Ref	CUBIERTAS	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
4	Supervisión prueba de servicio obra terminada. Estanqueidad de cubierta. DRC05/23	DB-HS-1	Total	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

FACHADAS	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos		
			1	2	3
PANEL VERTICAL INCOPERFIL 30,5mm					
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					

CUBIERTAS	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos
			4
CUBIERTA INCLINADA LIGERA INCOPERFIL 30.5mm			
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSTALACIONES

FACHADAS

PANEL VERTICAL INCOPERFIL 30,5mm
Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio

CUBIERTAS

CUBIERTA INCLINADA LIGERA INCOPERFIL 30.5mm

Certificado de ensayos y/o pruebas de servicio por laboratorio

PCC	AHORRO ENERGÉTICO	AISLAMIENTOS TÉRMICOS

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR MW 80mm
AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR XPS 80mm
AISLAMIENTO HORIZONTAL ISOVER ARENA 50mm

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR MW 80mm	Sí	Sí					
AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR XPS 80mm	Sí	Sí					
AISLAMIENTO HORIZONTAL ISOVER ARENA 50mm	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	AISLAMIENTOS MANUFACTURADOS EN FÁBRICA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
8	Conductividad térmica. UNE-EN 12667/02	UNE-EN 12667/02	1ensayo/tipo	
9	Determinación del espesor de otros aislamientos. UNE-EN 823/13	UNE-EN 823/13	1ensayo/tipo	
10	Determinación de la densidad aparente de otros aislamientos. UNE-EN ISO 29470/21	UNE-EN ISO 29470/21	1ensayo/tipo	
11	Determinación de la absorción de agua a corto plazo. UNE-EN ISO 29767/20	UNE-EN ISO 29767/20	1ensayo/tipo	
12	Determinación de la absorción de agua a largo plazo. UNE-EN ISO 16535/20	UNE-EN ISO 29767/20	1ensayo/tipo	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

AISLAMIENTOS MANUFACTURADOS EN FÁBRICA	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos				
			8	9	10	11	12
AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR MW 80mm							
AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR XPS 80mm							
AISLAMIENTO HORIZONTAL ISOVER ARENA 50mm							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

AISLAMIENTOS MANUFACTURADOS EN FÁBRICA

AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR XPS 80mm
Etiquetado CE
Hoja de suministro
Declaración de prestaciones

AISLAMIENTO HORIZONTAL ISOVER ARENA 50mm
Etiquetado CE
Hoja de suministro
Declaración de prestaciones

AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR MW 80mm
Etiquetado CE
Hoja de suministro
Declaración de prestaciones

PCC	REVESTIMIENTOS	MATERIALES CERÁMICOS

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
SOLADO GRES PORCELÁNICO 46x46cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
SOLADO GRES PORCELÁNICO 46x46cm	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	BALDOSA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Determinación de la tolerancia dimensional. UNE-EN-ISO 10545-2/19.			1ensayo/tipo
2	Determinación absorción de agua. UNE-EN ISO 10545-3/18.			1ensayo/tipo
3	Determinación de la resistencia a la flexión. UNE-EN ISO 10545-4/19			1ensayo/tipo
4	Determinación de la resistencia al impacto. UNE-EN-ISO 10545-5/98.			1ensayo/tipo
5	Resistencia a la abrasión superficial de las baldosas no esmaltadas. (UNE-EN 10545-6/12)			1ensayo/tipo
6	Resistencia a la abrasión superficial de las baldosas esmaltadas. (UNE-EN 10545-7/99)			1ensayo/tipo
7	Determinación de la dilatación térmica lineal. UNE-EN ISO 10545-8/14.			1ensayo/tipo
8	Resistencia al choque térmico.UNE-EN-ISO 10545-9/13.			1ensayo/tipo
9	Determinación de la dilatación por humedad. UNE-EN ISO 10545-10/97.			1ensayo/tipo
10	Determinación resistencia a la helada. UNE-EN ISO 10545-12/97.			1ensayo/tipo
11	Resistencia al cuarteo. Baldosas esmaltadas. UNE-EN-ISO 10545-11/97			1ensayo/tipo
12	Resistencia química baldosas cerámicas esmaltadas. UNE EN ISO 10545-13/17.			1ensayo/tipo
13	Determinación de la resistencia a las manchas UNE-EN ISO 10545-14/15.			1ensayo/tipo
14	Resistencia al deslizamiento por el método del péndulo de fricción. Ensayo en húmedo. UNE 41901/17 EX	DB-SUA		1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

BALDOSA	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SOLADO GRES PORCELÁNICO 46x46cm																
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS																

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSALACIONES

BALDOSA

SOLADO GRES PORCELÁNICO 46x46cm
Hoja de suministro
Etiquetado CE

PCC	REVESTIMIENTOS	PINTURAS Y BARNICES

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
PINTURA AL AGUA EXTRA MATE SOBRE PYL

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
PINTURA AL AGUA EXTRA MATE SOBRE PYL	Sí		Sí				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	PINTURA	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sólidos a 105 ºC. UNE-EN ISO 3251/20			1ensayo/tipo
2	Cenizas a 450 ºC. UNE-EN ISO 3251/20			1ensayo/tipo
3	Contenido en pigmentos. UNE-EN ISO 14680-1/07			1ensayo/tipo
4	Resistencia al frote húmedo (p. plástica). UNE-EN ISO 11998/07			1ensayo/tipo
5	Velocidad de transmisión del vapor de agua. UNE-EN ISO 7783/19			1ensayo/tipo
6	Ensayo de adherencia por tracción (€/ jornada). UNE-EN ISO 4624/24.	UNE-EN ISO 4624/24		1ensayo/20000kg
6.1	Ensayo de adherencia por tracción (€/media jornada). UNE-EN ISO 4624/24.	UNE-EN ISO 4624/24.		1ensayo/10000kg
7	Ensayo de adherencia corte por enrejado (€/ jornada). UNE-EN ISO 2409/21.			1ensayo/20000kg
7.1	Ensayo de adherencia corte por enrejado (€/ media jornada). UNE-EN ISO 2409/21.	UNE-EN ISO 2409/21.		1ensayo/10000kg
8	Determinación del espesor de película (€/jornada). UNE-EN ISO 2808/20.	UNE-EN ISO 2808/20		1ensayo/20000kg
8.1	Determinación del espesor de película (€/media jornada). UNE-EN ISO 2808/20.	UNE-EN ISO 2808/20		1ensayo/10000kg
9	Resistencia al deslizamiento por el método del péndulo de fricción. Ensayo en húmedo. UNE 41901/17 EX	DB-SUA		1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

PINTURA	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos											
			1	2	3	4	5	6	6.1	7	7.1	8	8.1	9
PINTURA AL AGUA EXTRA MATE SOBRE PYL														
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS														

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSTALACIONES

PINTURA

PINTURA AL AGUA EXTRA MATE SOBRE PYL
Hoja de suministro
Certificado garantía del fabricante

PCC	REVESTIMIENTOS	YESOS Y ESCAYOLAS

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

Identificación del Producto

PRODUCTO. Referencia / Tipo / Identificación / Dimensiones
ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO VERTICAL
ENFOSCADO FRATASADO VERTICAL

Exigencia Documental de Control de Recepción

PRODUCTO	Hoja de suministro	Marcado CE	Certificado de garantía	Evaluaciones técnicas	Distintivo de Calidad	Otros	Control
ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO VERTICAL	Sí	Sí					
ENFOSCADO FRATASADO VERTICAL	Sí	Sí					

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	YESO	Normativa de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Determinación de la resistencia a flexión . UNE-EN 13279-2/14			1ensayo/tipo
2	Determinación del pH. UNE 102042/14.			1ensayo/tipo
3	Determinación de la dureza Shore C. UNE 102042/14			1ensayo/tipo
4	Determinación de la adherencia. UNE-EN 13279-2/14.			1ensayo/tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

YESO	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos			
			1	2	3	4
ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO VERTICAL						
ENFOSCADO FRATASADO VERTICAL						
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS						

Observaciones:

CONTROL DOCUMENTAL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, SISTEMAS, EQUIPOS E INSTALACIONES

YESO

ENFOSCADO FRATASADO VERTICAL
Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO VERTICAL
Hoja de suministro
Etiquetado CE
Declaración de prestaciones

PCC	PRESUPUESTO	

OBRA	REFORMA y AMPLIACIÓN VESTUARIOS BERRIZBURU

CAPÍTULOS

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Ensayo	Sistema constructivo	Nº de ensayos	Precio	Total
Toma de muestra de hormigón fresco, fabricación de 6 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado y rotura a compresión. UNE-EN 12350-1/09, UNE-EN 12390-2/09, UNE-EN 12390-2/09/1M/15, UNE-EN 12390-3/09 Y UNE-EN 12390-3/09/AC/11. (Sin DCOR)	HORMIGÓN SIN DISTINTIVO	1	160	160
Medida de la consistencia del hormigón fresco mediante el ensayo de asentamiento. UNE-EN 12350-2/09.	HORMIGÓN SIN DISTINTIVO	1	45	45

ESTRUCTURAS DE ACERO

Ensayo	Sistema constructivo	Nº de ensayos	Precio	Total
Inspección visual de soldaduras por fusión (€/cordón). UNE-EN ISO 17637/17.	ELEMENTO ESTRUCTURAL	2	150	300
Inspección de las uniones soldadas mediante líquidos penetrantes (€/cordón). UNE-EN ISO 3452-1/13 y UNE-EN ISO 23277/15.	ELEMENTO ESTRUCTURAL	4	150	600

0

RESUMEN CAPÍTULOS

CAPÍTULO		Total
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN		205
ESTRUCTURAS DE ACERO		900
PRESUPUESTO (PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL)		1.105
G.G. + B.I. (%)	19.0	209,95
SUBTOTAL (PRESUPUESTO DE CONTRATA)		1.314,95
IVA (%)	21.0	276,14
PRESUPUESTO TOTAL		1.591,09

En la elaboración de este Plan de Control de Calidad se han tenido en cuenta los requisitos y especificaciones indicados en el proyecto constructivo para los distintos productos, equipos, sistemas constructivos e instalaciones objeto de control.

Su identificación, el alcance del control documental, la cuantificación de lotes, ensayos y pruebas de servicio a realizar, así como las unidades de obra a inspeccionar, se han planificado de acuerdo con el contenido de dicho proyecto, pudiéndose modificar al comienzo de la ejecución de la obra.

Por indicación de la dirección facultativa o según lo recogido en el Programa de Control de Calidad preparado al inicio de la obra, en su caso, de acuerdo con el Plan de Control de Calidad del proyecto, se podrá ajustar el alcance del control de calidad a las condiciones reales de la obra.

Trion Planes y servicios S.L.P.

cn=16062965H DAVID JORGE (R: B95719753), sn=JORGE CABALLERO, givenName=DAVID, c=ES, o=TRION PLANES Y SERVICIOS SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, serialNumber=IDCES-16062965H
2026.04.24 12:47:51 +02'00'

En Getxo, a abril de 2026

Fdo.: David Jorge Caballero
Arquitecto (Col. nº3190)

TRION, planes y servicios, s.l. p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

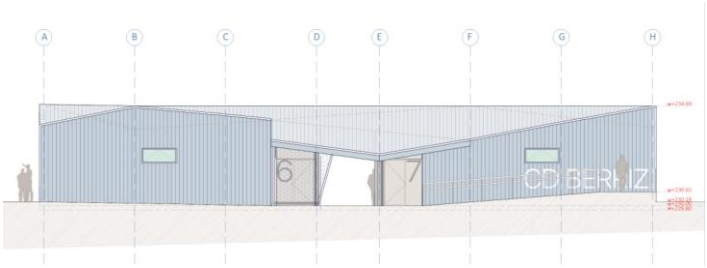
PROMOTOR
Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO
Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO
Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)

FASE/REVISIÓN
PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA
Abril 2026



Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

ÍNDICE

CIMENTACIONES 1
LOSAS DE CIMENTACION 1
JUNTAS EN LOSAS 3
ESTRUCTURAS / VERTICAL 4
PILARES METÁLICOS 4
PLACA DE ANCLAJE SOBRE ZAPATAS 6
VIGAS DE ACERO 7
ESTRUCTURAS / OTROS ELEMENTOS 9
JUNTA DE DILATACIÓN 9
CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO 10
PUERTAS PRACTICABLES DE ACERO 11
ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE 12
VIERTEAGUAS 14
BARANDILLAS METÁLICAS 15
AISLAMIENTO - USO TERMICO E HIGROTERMICO 16
JUNTAS DE DILATACIÓN EN FACHADAS 17
DINTELES 18
FACHADAS VENTILADAS 19
JAMBAS 21
REJAS Y ENTRAMADOS METALICOS 22
TABIQUERIA INTERIOR DE LADRILLO 23
PARTICIONES 25
TABIQUE PREFABRICADO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO 25
PUERTAS INTERIORES DE MADERA 26
MAMPARA DE PERFILES DE ALEACIONES LIGERAS 28
INSTALACIONES / FONTANERÍA 29
TUBERÍAS DE POLIETILENO 29
TUBERÍAS DE PVC 30
TUBERÍAS DE POLIPROPILENO 31
LLAVES DE CORTE 32
VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS ESPECIALES 33
CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES 34
GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN 35
DEPÓSITO REGULADOR DEL GRUPO DE PRESION 36

SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA 37
GRIFERÍAS 38
INSTALACIONES / SANEAMIENTO 39
COLECTORES SUSPENDIDOS O ENTERRADOS 39
ARQUETAS 40
DESAGÜES 41
SIFONES Y BOTES SIFÓNICOS 42
SUMIDEROS 43
BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES 44
TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE 45
INSTALACIONES / ELECTRICIDAD 46
CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) 46
INTERRUPTORES DIFERENCIALES 47
INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) 48
INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS 49
CIRCUITOS INTERIORES 50
APARATOS RECEPTORES Y CLAVIJAS 51
MECANISMOS INTERIORES 52
LUMINARIAS FLUORESCENTES 53
LUMINARIAS DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION 54
PUESTA A TIERRA 55
FUSIBLE 56
CONTADOR 57
CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN 58
INSTALACIONES / CALEFACCIÓN 59
TUBERIAS DE POLÍMEROS: POLIETILENO, POLIBUTILENO, POLIPROPILENO, ETC. 59
AISLAMIENTO - COQUILLAS 60
PURGADORES DE AUTOMATICOS DE CIRCUITOS 61
CIRCULADORES PARA CALEFACCION 62
VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 63
RADIADORES DE ALUMINIO 64
LLAVE TERMOSTATICA 65
DETENTOR 66
PURGADORES DE RADIADORES 67
CENTRALITA ELECTRONICA 68
CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA 69
TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO 70

APARATOS DE MEDIDA: TERMOMETROS, HIDRÓMETROS, PIROSTATOS, TERMOSTATOS, ETC. 71

INSTALACIONES / CLIMATIZACIÓN 72

TUBERIAS DE AGUA Y ACCESORIOS 72

CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS 73

EL FAN-COIL Y EL INDUCTOR 74

SISTEMAS CENTRALIZADOS (P>12 Kw.) 75

EQUIPOS COMPACTOS (P<12 Kw.) 76

UNIDADES AUTONOMAS CON CONDUCTOS (P<12 Kw.) 77

REJILLAS Y DIFUSORES PARA CLIMATIZACION 78

INSTALACIONES / PROTECCIÓN 79

EXTINTORES DE INCENDIO 79

SISTEMA AUTOMÁTICO Y MANUAL DE DETECCION Y ALARMA DE INCENDIO 80

INSTALACION ANTIINTRUSION 81

INSTALACIONES / VENTILACIÓN 82

ASPIRADORES HÍBRIDOS, MECÁNICOS Y EXTRACTORES 82

CONDUCTOS 83

REJILLAS Y DIFUSORES PARA VENTILACIÓN. 84

CONDUCTO FLEXIBLE DE ALUMINIO 85

CHIMENEAS Y ACCESORIOS 86

SISTEMAS DE CONTROL 87

FILTROS 88

REVESTIMIENTOS 89

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS DE YESO 89

PINTURA PLÁSTICA 92

REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS 93

TECHOS CONTINUO DE PLANCHAS DE ESCAYOLA O CARTÓN YESO 94

CUBIERTA 95

COBERTURA DE PANEL SANDWICH CON AISLAMIENTO 95

URBANIZACIÓN / CERRAMIENTOS 97

VALLAS 97

URBANIZACIÓN / CERRAMIENTOS 98

PUERTAS 98

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO 99

ARQUETA 99

COLECTORES ENTERRADOS 100

POZOS DE REGISTRO 101

VALVULA DE COMPUERTA 102
SUMIDERO 103
TAPAS DE POZO DE REGISTRO Y ARQUETAS 104
ABASTECIMIENTO DE AGUA 105
SISTEMAS DE RIEGO 106
URBANIZACIÓN / ILUMINACIÓN EXTERIOR 107
ALUMBRADO DE ZONAS PEATONALES / ALUMBRADO VIARIO 107
PROYECTORES 108
LUMINARIA CON LAMPARA S.A.P. O M.C.C. PARA ALUMBRADO VIARIO SOBRE POSTELETE ANCLADO O PARED 109
LUMINARIA CON LAMPARA S.A.P. O M.C.C. PARA ALUMBRADO VIARIO SOBRE COLUMNA O BACULO 110
URBANIZACIÓN / JARDINERÍA 111
CERRAMIENTOS NATURALES 111
TEPES Y CÉSPEDES 112
URBANIZACIÓN / PISTAS DEPORTIVAS 113
PAVIMENTOS DE CÉSPED SINTÉTICO 113
REVESTIMIENTOS 114
URBANIZACIÓN / MOBILIARIO 115
MOBILIARIO URBANO 115

CIMENTACIONES

LOSAS DE CIMENTACION

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión del acero o movimientos de la cimentación.

En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para evitar daños y humedades.

Si por causa de excavaciones, nuevas construcciones próximas o de cualquier otra índole aparecen fisuras, grietas o desplazamientos en las soleras o en el solado, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga previstas (Véase la memoria del Proyecto).

Las cargas dispuestas sobre la planta inmediatamente superior al cimiento no serán superiores a las especificadas en el proyecto.

No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones.

Prescripciones

Cualquier modificación de la losa o su entorno, que pueda afectar a sus condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

En caso de rehabilitación del edificio que suponga aumento de las cargas en el mismo (ya sea por cambio de uso que suponga aumento de la sobrecarga de uso, ya sea por ampliación de la superficie construida (caso de levantes), la afección a la cimentación debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos por un técnico competente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Abrir huecos en las losas ni en las soleras sin consultar previamente con un técnico competente.

Modificar las solicitaciones previstas en Proyecto, sin un estudio previo.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se realizará la inspección de las arquetas existentes a nivel del solado, con objeto de proceder a su limpieza.

Se realizará inspección ocular de las juntas.

Cuando se observe alguna anomalía, lesiones, grietas, desplomes, asentamientos, abombamientos en soleras, losas, forjados, techos, paredes, divisiones interiores o elementos estructurales, ruidos, etc., se acudirá a técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

Cuando se observen humedades o una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, o presencia de corrientes subterráneas de agua se consultará a un técnico competente.

Profesional

Personal Cualificado:

- En caso de detectarse atasco en la red de saneamiento, la limpieza deberá realizarse por personal cualificado.
- Reparación y sustitución del sellado de juntas, si fuera necesario.

Técnico competente:

- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la solera o losa de cimentación.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

- Lesiones, grietas, desplomes, asentamientos, abombamientos en forjados, techos, paredes, divisiones interiores o elementos estructurales.
- Fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, presencia de corrientes subterráneas de agua.
- Aparición de humedades.
- Acciones en zonas contiguas o bajo el edificio.
- Nuevas construcciones, obras subterráneas, excavaciones o rellenos de tierra en terrenos próximos al edificio.

Anualmente:

Usuario

- Las inspecciones de las arquetas se realizarán después de fuertes lluvias, en caso de percibirse olores o aparecer humedades, y al menos una vez al año.

Personal cualificado

- Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje
- Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación. Debe realizarse cada año al final del verano
- Limpieza de las arquetas. Debe realizarse cada año al final del verano.
- Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Estado de las juntas. Reparación y sustitución del sellado de juntas, si fuera necesario.

Cada 10 años:

Técnico competente

- Abarcarán la inspección de juntas, arquetas y del conjunto estructural.

Observaciones

JUNTAS EN LOSAS

Uso del elemento

Precauciones

Comprobar periódicamente su estado.

Prescripciones

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Introducir cuerpos duros en las juntas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular después de cada periodo anual de lluvias

Profesional

Personal cualificado:

En caso de precisar sustituir el sellado, se acudirá a personal cualificado que procederá a eliminar el producto de sellado existente, limpieza de la junta y aplicación de un nuevo sellado a base de una producto que garantice el buen funcionamiento y la estanqueidad de la junta.

Técnico competente

Se realizará una inspección de las juntas.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

- Aparición de humedades por las juntas, de desprendimiento del producto de sellado o de aparición de grietas en el mismo.

Anualmente:

Usuario

- Inspección ocular después de cada periodo anual de lluvias.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Estado de las juntas. Reparación y sustitución del sellado de las juntas, si fuera preciso.

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se realizará una inspección de las juntas.

Observaciones

El producto de sellado deberá garantizar su estanqueidad total.

ESTRUCTURAS / VERTICAL

PILARES METÁLICOS

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de fachada y/o cubierta, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

En caso de una necesaria intervención que afectara a algún elemento estructural (incluso modificaciones en las sobrecargas de uso o cargas fijas que actúan sobre los paños), se requerirá la intervención y asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en la fase de proyecto como durante la obra.

No se debe realizar ninguna acción que suponga eliminar, reducir las dimensiones o desplazar un elemento estructural. En casos de fuerza mayor, se contará con el asesoramiento de un técnico facultado que preverá los refuerzos estructurales alternativos que sean necesarios.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Manipular forjados, vigas o soportes, o modificarlas solicitaciones previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Poner el acero en contacto con yeso.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión

En caso de ser observado uno de estos síntomas deberá avisarse al Técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.

Profesional

Personal cualificado:

- Estado de los elementos de protección contra incendios en los elementos estructurales exteriores, o en general no lleven protección de albañilería. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

- Protección con antioxidantes y esmaltes o similares de las vigas, viguetas y soportes que forman la estructura.

- Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.

Técnico competente:

- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

- Aparición de humedades

- Desplomes, oxidaciones, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Estado de los elementos de protección contra incendios y contra la oxidación. Sustitución, si fuera necesario

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se realizará inspección general del conjunto estructural

- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución

- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles

- Revisar bases de pilares, en contacto con el terreno o susceptibles de recibir humedades por capilaridad.

Control de las uniones atornilladas: de la tensión de atornillado, de la posible existencia de deslizamientos, del estado de conservación de los elementos (sobre todo la existencia de oxidación.

Control de las uniones soldadas: posible deterioro o pérdida de masa en las uniones soldadas, oxidación.

Observaciones

PLACA DE ANCLAJE SOBRE ZAPATAS

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión en placas o bases de soportes, en combinación con heladas u otra patología como fisuras, etc.

Prescripciones

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Con carácter general, no se deben manipular las soleras en las proximidades del soporte para que no se produzcan grietas o fisuras que puedan quedar desprotegidas las bases de los pilares, en cualquier caso toda actuación en ese sentido deberá estar dirigido por un técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras por las que pueda infiltrarse la humedad que pueda deteriorar las placas de anclaje y los soportes.

Profesional

Personal cualificado:

Las placas de anclaje deben estar protegidas por hormigón, por tanto si éste estuviera agrietado o fisurado se eliminará, se limpiarán las placas de óxido y nuevamente se colocará una nueva capa de hormigón.

Técnico competente:

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

Calendario

Permanente:

Usuario

- En caso de aparición de humedades o fisuras se acudirá a personal cualificado.

Cada 10 años:

Técnico competente:

- Se realizará inspección general del conjunto estructural

- Control de las uniones atornilladas: de la tensión de atornillado, de la posible existencia de deslizamientos, del estado de conservación de los elementos (sobre todo la existencia de oxidación.

- Control de las uniones soldadas: posible deterioro o pérdida de masa en las uniones soldadas, oxidación.

Observaciones

VIGAS DE ACERO

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o entrada de agua por filtración desde las carpinterías de fachada o por deficiencias en la impermeabilización de las cubiertas, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

En caso de una necesaria intervención que afectara a algún elemento estructural (incluso modificaciones en las sobrecargas de uso o cargas fijas que actúan sobre los paños), se requerirá la intervención y asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en la fase de proyecto como durante la obra.

No se debe realizar ninguna acción que suponga eliminar, reducir las dimensiones o desplazar un elemento estructural. En casos de fuerza mayor, se contará con el asesoramiento de un técnico facultado que preverá los refuerzos estructurales alternativos que sean necesarios.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Manipular forjados, vigas o soportes, o modificarlas solicitaciones previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

No se pondrá en contacto yeso con el acero

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión

En caso de ser observado uno de estos síntomas deberá avisarse al Técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.

Profesional

Personal cualificado:

- Estado de los elementos de protección contra incendios en los elementos estructurales exteriores, o en general no lleven protección de albañilería. Si fuera preciso se renovará la protección superficial
- Protección con antioxidantes y esmaltes o similares de las vigas, viguetas y soportes que forman la estructura.
- Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.

Técnico competente:

- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

- Aparición de humedades
- Desplomes, oxidaciones, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Estado de los elementos de protección contra incendios y contra la oxidación. Sustitución, si fuera necesario

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se realizará inspección general del conjunto estructural
- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución
- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles

Control de la posible existencia de deslizamientos en las uniones atornilladas,

Control de posible deterioro o pérdida de masa en las uniones soldadas.

Observaciones

ESTRUCTURAS / OTROS ELEMENTOS

JUNTA DE DILATACIÓN

Uso del elemento

Precauciones

Comprobar periódicamente su estado.

Prescripciones

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Introducir cuerpos duros en las juntas.

Eliminar o quitar los elementos de sellado de las juntas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular periódica de las juntas, intentando detectar la aparición de fisuras, grietas o desperfectos en los materiales de sellado.

Profesional

Personal cualificado:

En caso de precisar sustituir el sellado, se acudirá a personal cualificado que procederá a eliminar el producto de sellado existente, limpieza de la junta y aplicación de un nuevo sellado a base de un producto que garantice el buen funcionamiento y la estanqueidad de la junta.

Técnico competente

Se realizará una inspección de las juntas.

Si se detectarán fisuras o grietas en paramentos próximos a las juntas se estudiará la posibilidad de que sean debidas a una inadecuada formalización de la junta de dilatación. En estos casos se realizará un estudio por técnico cualificado y se proyectará la manera adecuada de volver a conformar la junta, antes de reparar los paramentos.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

- Aparición de humedades por las juntas, de desprendimiento del producto de sellado o de aparición de grietas en el mismo, en los paramentos próximos a la junta.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Estado de las juntas. Reparación y sustitución del sellado de las juntas, si fuera preciso.

Cada 10 años:

Técnico competente

Se realizará una inspección de las juntas. Se inspeccionará la aparición de indicios que puedan significar desplazamientos estructurales, como fisuras o grietas en los elementos de sellado, ensanchamientos o estrechamientos exagerados de las juntas, posibles deslizamientos. Se inspeccionará asimismo, la aparición de grietas y fisuras en paramentos próximos a la junta por si pudieran significar una incorrecta separación de elementos por la junta.

Observaciones

CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el cierre violento de las hojas de puertas y ventanas; manipular con prudencia los elementos de cierre.

Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos en la fachada, como limpieza, pintado, revoco, etc.

Prescripciones

Prohibiciones

Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla.

Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite adecuado, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.

Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas y para conservar en buen estado la junta elástica de sellado; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. En caso de perfiles prelacados, la reparación o reposición del revestimiento deberá consultarse a un especialista.

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.

Profesional

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados. Reposición del lacado, en su caso.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Desprendimiento del lacado o aparición de corrosión.

Cada diez años:

Personal cualificado:

Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

Observaciones

PUERTAS PRACTICABLES DE ACERO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, o herrajes.

Comprobar la ausencia de objetos extraños entre los largueros del marco y la hoja. Evitar la colocación de tacos o cuñas de madera, para mantener la puerta abierta, entre el larguero del marco que lleva las bisagras y la hoja.

Evitar portazos cuando existen fuertes corrientes de aire.

Prescripciones

Prohibiciones

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.

Colgar de los marcos o la hoja cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección y conservación:

Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.

Se revisarán, cada seis meses: los herrajes de colgar, engrasándose con aceite ligero, si fuera necesario.

Se revisarán y engrasarán, anualmente, los herrajes de cierre y de seguridad.

Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años según su exposición, al exterior o protegidas.

- Limpieza:

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco en donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.)

Se limpiarán las hojas, perfiles, etc. según el material y acabado, bastando normalmente una esponja o paño humedecido, o con algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.

En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.

Profesional

Reparación: En caso de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas, y de los elementos mecánicos o móviles, se sustituirán los componentes que lo precisen

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Desprendimiento de la pintura o aparición de corrosión.

Cada cinco años:

Personal cualificado:

Repintado

Observaciones

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales, piedras y hormigones y, en general, cualquier elemento rígido.

Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Evitar la proximidad de fuentes de calor elevado.

Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Evitar los productos de limpieza abrasivos o muy alcalinos. No utilice productos derivados del petróleo, como gasolina o líquido combustible.

El ácido fluorhídrico y el ácido fosfórico son corrosivos para la superficie del vidrio y no deben emplearse nunca.

Proteja la superficie de vidrio de las posibles salpicaduras de ácidos y productos de limpieza utilizados para limpiar el perfil de metal, el ladrillo o la mampostería, así como de las salpicaduras del proceso de soldadura.

Evite que los productos de limpieza y demás materiales entren en contacto con los cantos del vidrio laminado o la unidad de vidrio aislante.

No utilice cepillos abrasivos, cuchillas ni otros objetos que puedan rayar la superficie.

Retire inmediatamente todos los materiales de construcción, como cemento, pintura, etiquetas y adhesivos.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá sustituirse (no se puede reparar) inmediatamente por profesional cualificado.

Si se observan condensaciones en el interior de la cámara de aire deshidratada, sustituir el acristalamiento.

Deberá limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

Realice la limpieza por zonas pequeñas y examine la superficie con frecuencia para asegurarse de que no se ha producido ningún daño.

Para lograr los mejores resultados, limpie el vidrio mientras esté a la sombra. Evite hacerlo a la luz directa del sol o con el vidrio caliente.

Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Utilizar adhesivos, vinilos, láminas o elementos similares adheridos al vidrio así como obstáculos interiores en contacto o casi en contacto con el vidrio, para evitar posibles roturas por stress térmico. (Esta prohibición no afecta a vidrios tratados térmicamente)

Evitar incorporar vidrios interiores o exteriores, tipo contraventanas o similar, a la solución adoptada en proyecto.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar la rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.

Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

Mantenimiento de los canales de desagüe de la carpintería en correcto estado, para evitar el contacto directo y permanente de los bordes del acristalamiento con el agua o humedad estancada.

Profesional

Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanquidad.

Si se observan condensaciones en el interior de la cámara de aire deshidratada, sustitución del acristalamiento.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Rotura de vidrios.

Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Detección de una posible disminución de la visibilidad a causa de la formación de condensaciones o depósitos de polvo sobre las caras internas de la cámara.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Observaciones

VIERTEAGUAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.

Prescripciones

Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.

Si el vierteaguas resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

Colgar elementos que produzcan empujes que puedan dañar los vierteaguas.

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares a su plano.

Apoyar macetas aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan el material de fachada

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de los vierteaguas de materiales pétreos.

La oxidación o corrosión de los vierteaguas metálicos, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.

La deformación o pérdida de planeidad de la superficie del vierteaguas, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Profesional

Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico. Reparación de las chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, erosiones o desconchados en vierteaguas pétreos.

Aparición de oxidación, corrosión o deterioro de protección en vierteaguas metálicos.

Aparición de erosiones o pérdida de pasta de rejuntado en vierteaguas de piezas.

Observaciones

BARANDILLAS METÁLICAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta que puedan afectar a los materiales constituyentes.

Deberá evitarse el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero de las barandillas.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de anclajes o cualquier otra anomalía, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

Apoyar sobre la barandilla andamios, tablones o elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla.

Colgar de los barrotes o balaustres cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisará anualmente. Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.

Limpieza eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.

Conservación mediante repintado cada 5 años, por lo menos, en clima seco, cada 3 años con clima húmedo o 2 años si el clima o ambiente es muy agresivo.

Profesional

Reparación de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado.

En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Estado de la fijación al soporte y de la aparición de manchas de óxido.

Cada 2/3/5 años:

Personal cualificado:

Pintado según tipo de ambiente y material.

Observaciones

FACHADAS

AISLAMIENTO - USO TERMICO E HIGROTERMICO

Uso del elemento

Precauciones

Debe utilizarse una calefacción seca que no aporte vapor de agua al ambiente.

Se garantizará una temperatura media mínima de 18º C (Temperatura de Confort: 20-21º C en invierno y 23-25º C en verano).

Las ventilaciones deberán ser cortas (5 minutos), cruzadas y su número estará en relación con el aporte de vapor al ambiente, es decir, más frecuentes en cuartos húmedos, tales como cocinas o aseos.

La aparición de humedades superficiales en muros implica una defectuosa ventilación y un aporte de humedad excesiva al ambiente. En estos casos se potenciarán las ventilaciones.

Bajo ningún concepto se cegarán o taparán las rejillas de ventilación de las cocinas o aseos.

Ajustar la demanda térmica de cada habitación al uso, horario y sensibilidad de su usuario, sin que la temperatura media baje de 18º C.

Los aparatos para generar calor tales como estufas de gas, braseros, etc. consumen Oxígeno, vital para la salud de los ocupantes, al tiempo que cargan el ambiente de humedad, por lo que se ventilará cada media hora la habitación en la que se encuentren funcionando.

Bajando las persianas, una vez llegada la noche se logra un mayor aislamiento térmico y por lo tanto, un ahorro de energía y apertura durante el día para acceso de radiación, durante el periodo de calefacción.

Prescripciones

Debe evitarse cualquier tipo de humedad que pueda afectar al aislamiento térmico, ya que si éste se moja, pierde su efectividad.

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del estado de los burletes de aislamiento de las ventanas y cajoneras de persianas todos los años. Deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia. Téngase en cuenta que unos burletes excesivamente estancos disminuirán la infiltración mínima de aire que requiere una vivienda

Profesional

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Estado de los burletes de las ventanas y cajoneras, en caso de existir.

Observaciones

FACHADAS

JUNTAS DE DILATACIÓN EN FACHADAS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar rozaduras o introducción de elementos punzantes.

Prescripciones

Prohibiciones

Debe evitarse la colocación de tapajuntas, retacados, grapas u otros elementos que impidan el libre movimiento de los bordes de la junta, o que puedan romperse o afectar a dichos bordes o al material de sellado al producirse los movimientos naturales de la junta.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección: del estado del material de relleno y de sellado de la junta, comprobando su grado de elasticidad, despegue de los bordes y, en general, envejecimiento de selladores y másticos.

Profesional

Limpieza: según el grado de exposición climática y de contaminación del ambiente. Se limpiarán los bordes de la junta y el material de sellado con aire a presión o mediante chorro de agua sola o añadiendo algo de detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos.

Conservación y reposición: en caso de deterioro o desprendimiento de materiales de relleno y sellado se procederá a la eliminación de dichos materiales, limpieza interior de los bordes y reposición de los cordones o perfiles de relleno y de las masillas de sellado, por lo general de poliuretano o de caucho, según prescripciones de un técnico especializado, procurando utilizar idénticos materiales que los existentes.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

Aparición de humedades por las juntas, de desprendimiento del producto de sellado o de aparición de grietas en el mismo.

Anualmente:

Usuario

Inspección ocular después de cada periodo anual de lluvias.

Cada 5 años:

Personal cualificado

Estado de las juntas. Reparación y sustitución del sellado de las juntas, si fuera preciso.

Cada 10 años:

Técnico competente

Se realizará una inspección de las juntas.

Observaciones

DINTELES

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.

Prescripciones

Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna pieza del dintel, deberá repararse inmediatamente.

Si el dintel resultara dañado por cualquier circunstancia deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

Colgar elementos que produzcan empujes que puedan dañar los dinteles.

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares a su plano.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de los dinteles de materiales pétreos.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de dinteles de piezas.

Limpieza según el tipo de material y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos y disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Profesional

Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, erosiones o desconchados en dinteles pétreos.

Aparición de erosiones o pérdida de pasta de rejuntado en dinteles de piezas.

Observaciones

FACHADAS VENTILADAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre los elementos de la fachada de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, así como de deformaciones de la estructura auxiliar, deberá repararse inmediatamente.

Se dejará constancia documental de cualquier modificación de la fachada.

Prohibiciones

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.

Sujeción de elementos sobre las piezas o la estructura auxiliar, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, etc., que puedan dañar los elementos o provocar entrada o depósitos de agua.

Modificar la fachada o sus componentes sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para comprobar el estado de la estructura auxiliar y el aplacado de fachada: tratamiento superficial; anclajes; posibles deformaciones y roturas; estanqueidad.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Profesional

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, según los materiales de la fachada.

Piezas cerámicas: con un paño seco o agua y jabón si fuera necesario al menos dos veces al año, evitando el uso de productos o utensilios abrasivos o que puedan dañar el material.

Placas de piedra: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc., según las características de la piedra.

Perfiles y paneles de aluminio: con esponja y agua jabonosa y detergente no alcalino; o con agua y tricloroetileno, aclarando y secando mediante frotado con paño, cuando la suciedad sea importante.

Perfiles y paneles de acero inoxidable: mediante agua y jabón o detergentes no clorados, en líquido o en polvo, utilizando esponjas, paños o cepillos suaves.

Perfiles y paneles de acero galvanizado: eliminando en seco el polvo, mediante aire o frotado con trapos o cepillos de cerdas suaves, y posterior lavado con agua y detergente neutro.

Perfiles y paneles de plástico: mediante agua fría, agua con adición de jabón neutro, o parafina. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes clorados o similares, acetona, éter u otros productos agresivos.

Perfiles y paneles pintados con esmaltes, pintura martelé o lacados: mediante esponjas o paños humedecidos con agua jabonosa.

En cualquier caso, se evitará la aplicación de productos ácidos o alcalinos que puedan provocar oxidación o corrosión de los perfiles y chapas o de sus elementos de soporte o fijación.

Reparación: repintado; eliminación de rayones y abolladuras; sustitución de placas o perfiles rotos o deteriorados, utilizando productos iguales a los existentes y previo estudio por especialista o empresa constructora de la fachada.

Las manchas ocasionales y pintadas, se limpiarán mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, desplomes, deformaciones, desprendimientos o erosiones.

Aparición de humedades.

Exposición excesiva del aislamiento al sol en el caso de rotura de alguna pieza de la fachada.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.

Cada 10 años:

Técnico competente

Se realizará una inspección de toda la fachada atendiendo especialmente a los anclajes, estado de la estructura auxiliar y posibles desprendimientos.

Observaciones

JAMBAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

Prescripciones

Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la jamba, deberá repararse inmediatamente.

Si la jamba resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá ser reparada inmediatamente.

Prohibiciones

Colgar elementos que produzcan empujes que puedan dañar las jambas.

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares a su plano.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las jambas de materiales pétreos.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de jambas de piezas.

Limpieza según el tipo de material y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos y disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Profesional

Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, erosiones o desconchados en jambas pétreas.

Aparición de erosiones o pérdida de pasta de rejuntado en jambas de piezas.

Observaciones

REJAS Y ENTRAMADOS METALICOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán los golpes y roces.

Se evitarán las humedades, ya que éstas producen en la reja cambios en su volumen, forma y aspecto.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de los anclajes o cualquier otra anomalía, deberá avisarse a un técnico competente.

Se limpiarán las rejas periódicamente.

Prohibiciones

No deben utilizarse las rejas como apoyos de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas

Mantenimiento del elemento

Usuario

Periódicamente, se limpiarán las rejas.

Cada tres años, o antes si aparecieran roturas, se inspeccionará la reja, reparando los defectos que hayan aparecido, así como la pintura o protección que pudiera llevar.

Cada tres años

Se revisarán los anclajes de las rejas si fueran atornillados y cada cinco en caso de ser soldados.

Se renovará la pintura de las rejas y los complementos metálicos.

Profesional

Se realizarán las reparaciones oportunas de soldadura con las protecciones adecuadas y ayudas de albañilería necesarias.

Calendario

Cada año:

Renovación de la pintura o protección de las rejas y los complementos metálicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Renovación de la pintura o protección de las rejas y los complementos metálicos, en ambientes no agresivos.

Observaciones

TABIQUERIA INTERIOR DE LADRILLO

Uso del elemento

Precauciones

Cuando sobre un tabique deban fijarse elementos de peso superior al de aparatos sanitarios, muebles de cocina, radiadores o similares, deberá hacerse un estudio resistente del tabique y de la forma en que se recibirá el elemento.

Cuando se desee clavar algún elemento en la pared, se deberá tener en cuenta las conducciones ocultas existentes, tales como conducciones eléctricas, de fontanería o calefacción.

Se evitarán las humedades producidas por fugas o condensaciones, dando solución a las causas que lo producen.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Prescripciones

Si fuera preciso realizar rozas sobre la tabiquería, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La roza horizontal practicada en panderetes y tabicones se hará preferentemente en las tres hiladas superiores; en caso contrario tendrán una longitud máxima de 100 centímetros.

- La roza vertical se separará de los cercos o premarcos veinte centímetros como mínimo.

- Cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre dos rozas paralelas será de 50 centímetros como mínimo.

- Se deberá tener en cuenta la influencia de la roza en lo que pudiera afectar al aislamiento térmico o acústico.

Antes de eliminar ningún tabique, se deberá consultar a un Técnico, por si sobre éste estuviera cargando algún elemento estructural del edificio, en cuyo caso no se eliminará salvo que se dé solución al apoyo necesario del elemento estructural.

Los daños producidos por fugas de agua se repararán inmediatamente.

Las piezas rotas se repondrán utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo el resto.

Prohibiciones

Eliminar tabiques sin consultar a un Técnico competente.

Colgar elementos o producir empujes que puedan dañar la tabiquería.

Empotrar o apoyar en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

Modificar las condiciones de carga de las fábricas o rebasar las previstas en el proyecto.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, y la aparición de humedades y manchas diversas.

Profesional

En caso de ser observado alguno de estos síntomas será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se pretenda realizar alguna redistribución de la tabiquería se deberá consultar a un Técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, desplomes o deformaciones.

Aparición de humedades y manchas.

Anualmente:

Usuario:

En locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes, humedades o cualquier otro tipo de lesión.

Observaciones

PARTICIONES

TABIQUE PREFABRICADO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO

Uso del elemento

Precauciones

Cuando se desee clavar algún elemento en la pared, se deberá tener en cuenta las conducciones ocultas existentes, tales como conducciones eléctricas, de fontanería o calefacción.

No transmitir empujes sobre las particiones.

Evitar las humedades producidas por fugas o condensaciones, dando solución a las causas que lo producen.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

En el caso de realizar reformas es aconsejable emplear el mismo tipo de material.

Prescripciones

Los daños producidos por fugas de agua se repararán inmediatamente.

Prohibiciones

Empotrar o apoyar en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

Modificar las condiciones de carga de la tabiquería o rebasar las previstas en el proyecto.

Fijar o colgar objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

Realizar rozas.

Realizar reformas sin contar con el personal cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones. La aparición de humedades y manchas diversas.

Profesional

En caso de ser observado alguno de estos síntomas será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso las reparaciones que deban efectuarse.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, desplomes o deformaciones.

Aparición de humedades y manchas.

Anualmente:

Usuario:

En locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes, humedades o cualquier otro tipo de lesión.

Observaciones

PUERTAS INTERIORES DE MADERA

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán los golpes, roces y humedades.

Se evitarán las humedades, ya que estas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.

Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

Prescripciones

Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y situación.

Prohibiciones

Forzar las manivelas ni los mecanismos

Colgar pesos en las puertas de paso

Mojar la madera y si esta se humedece, debe secarse inmediatamente.

Utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.

Utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Vigilar el ataque de hongos o insectos.

Limpieza:

Para la limpieza diaria se deberá utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa con el objetivo de limpiar el polvo depositado.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.

En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por su especialista.

La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.

Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado, debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y siempre antes de su aplicación general, realizar una prueba en un rincón poco visible de la compatibilidad del producto adquirido sobre la superficie a tratar.

Profesional

Sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra, engrasando los herrajes cuando sea necesario.

Aparición de roturas o pérdida de la protección de la madera.

Comprobar ataque de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Barnizar o pintar las puertas.

Observaciones

MAMPARA DE PERFILES DE ALEACIONES LIGERAS

Uso del elemento

Precauciones

No transmitir empujes sobre las mamparas.

Disponer de una reserva de piezas de repuesto para las reparaciones.

En mamparas con elementos practicables evitar los golpes secos que puedan desajustar las hojas de las puertas, romper las cerraduras o herrajes.

Prescripciones

Los daños producidos por fugas se repararán inmediatamente

Prohibiciones

Fijar, colgar objetos o realizar perforaciones.

Realizar reformas, o desmontar las mamparas, sin contar con el personal cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Vigilar la aparición de desplomes o cualquier otra anomalía.

Limpieza con productos no agresivos, agua y jabón neutro, y que no produzca rayados en la superficie.

Profesional

Engrasar herrajes, comprobar fijaciones, ajustar tensores y pintar cuando sea necesario.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra en los elementos practicables, así como las fijaciones, engrasando los herrajes cuando sea necesario.

Correcta fijación de los vidrios

Estado del material de protección de los perfiles.

Observaciones

INSTALACIONES / FONTANERÍA

TUBERÍAS DE POLIETILENO

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.

Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Prescripciones

En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente:

Variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.

Prohibiciones

Manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.

Dejar la red sin agua.

Conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.

Eliminar los aislamientos que protegen las tuberías que van empotradas en los paramentos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación de que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.

Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y vivienda.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

Habitualmente se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Cada 10 años: se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Observaciones

TUBERÍAS DE PVC

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.

Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Prescripciones

En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente:

Variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.

Prohibiciones

Manipular, modificar las redes o realizar en las tuberías cambios de materiales.

Dejar la red sin agua.

Conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.

No se deben eliminar los aislamientos que protegen las tuberías que van empotradas en los paramentos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

En general se comprobará que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.

Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y vivienda.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

Habitualmente se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Cada 5 años: se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Observaciones

TUBERÍAS DE POLIPROPILENO

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.

Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Prescripciones

En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente:

Variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.

Prohibiciones

Manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.

Dejar la red sin agua.

Conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.

Eliminar los aislamientos que protegen las tuberías que van empotradas en los paramentos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación de que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.

Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y vivienda.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

Habitualmente se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Cada 10 años: se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Observaciones

LLAVES DE CORTE

Uso del elemento

Precauciones

Siempre deben cerrarse con suavidad.

Debido a su función debe limitarse su uso a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, por tanto, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Cerrar la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Cerrar las llaves de aparato o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

En las llaves, del tipo que sean, se debe girar el volante sólo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Prescripciones

Nunca se deben dejar las llaves parcialmente abiertas, puesto que se producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

Prohibiciones

Manipular en el cuerpo de la llave ya que este trabajo está reservado al personal cualificado. En ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada, para evitar roturas de las tuberías de agua.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. No se ejercerá presión sobre la llave.

Profesional

Cambio juntas o de prensas cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.

Calendario

Habitualmente se comprobará que no se producen goteos desde la llave ni aparecen manchas de humedad en torno suyo.

Una vez al año: prueba de la efectividad de la llave cerrándola con suavidad y comprobando que deja de salir agua en los sanitarios. Reapertura de la llave una vez hecho esto. Recurrir a personal cualificado en caso de observar anomalías.

Observaciones

El fabricante de la grifería debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y que deberá adjuntarse a esta ficha.

VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS ESPECIALES

Uso del elemento

Precauciones

Son, en general, piezas cuyo mantenimiento debe dejarse a cargo del especialista, excepto en algunos casos los filtros y los purgadores, cuando éstos son manuales.

Conviene disponer de unidades de repuesto para sustituir temporal o permanentemente las originales en caso de avería.

Prescripciones

Antes de desmontar alguno de estos elementos se deben cerrar las llaves de paso correspondientes.

Ante cualquier eventualidad, ponerse en contacto con un técnico competente.

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual

Prohibiciones

Manipular una válvula si se desconoce su función o si no se está preparado para ello.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza de filtros: cierre de llaves de paso para independizarlos, desmontar su cierre, extraer los depósitos que haya podido recoger, limpiar con agua abundante y volver a montar. Esta limpieza se puede hacer con un simple cepillo de uñas y agua para retirar los depósitos de partículas retenidas. Si existieran depósitos de cal, eliminarlos con un producto específico.

Apertura de purgadores manuales.

Profesional

Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos.

Sustitución de los elementos en mal estado.

Calendario

Cada 2 años: comprobación de funcionamiento y estanqueidad de las válvulas y dispositivos, con limpieza de los mismos en caso de ser necesario.

Limpieza de filtros, descalcificadores (si procede) y válvulas de retención.

Cada cinco años: limpieza de todos los dispositivos y válvulas, aislándolos mediante el cierre de las llaves de corte correspondientes.

Observaciones

El fabricante de las válvulas o dispositivos debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca y mantenimiento concreto de sus productos, y que deberá adjuntarse a esta ficha.

CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES

Uso del elemento

Precauciones

Los contadores de agua suelen ser propiedad de la Compañía Suministradora o de la Comunidad de Propietarios si es que la anterior no se hace cargo directo de su lectura: Por lo tanto, y dada su función, no son manipulables.

Deben quedar ocultos y se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Prescripciones

Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento del contador general deberá comunicarse inmediatamente a la Compañía Suministradora.

Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

Las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio

Prohibiciones

Desmontar o alterar la lectura de los mismos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cerrar las llaves de corte si se detecta alguna anomalía en su funcionamiento o alguna fuga o desperfecto.

Se puede comprobar desde el interior de la vivienda o local la lectura correcta del consumo de agua.

Profesional

Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos que el contador incorpore: filtros y válvulas antirretorno.

Sustitución de los elementos en mal estado.

Comprobación del estado de la batería de contadores.

Calendario

Cada dos años: limpieza del contador, especialmente de los filtros (por la Compañía Suministradora).

Limpieza de la batería de contadores.

Observaciones

El fabricante de los contadores debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca y mantenimiento concreto de sus productos, y que deberá adjuntarse a esta ficha.

GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN

Uso del elemento

Precauciones

Como norma general debe dejarse el cuidado y mantenimiento de estos equipos a cargo de personal especializado: el profano no debe manipular llaves, válvulas, presostatos, regulaciones ni cualquier otro dispositivo, salvo circunstancias que puedan llegar a dañar la instalación.

Prescripciones

Nunca se debe dejar que la bomba trabaje en vacío.

El usuario se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

Para la realización de la limpieza y la desinfección se utilizarán sistemas de tratamiento y productos aptos para el agua de consumo humano.

Prohibiciones

Manipular cualquier elemento de la instalación.

Utilizar el cuarto que aloja el grupo de presión como almacén: el espacio que circunda la bomba debe mantenerse libre de obstáculos para facilitar la ventilación de la misma.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección de posibles fugas en algún punto de la instalación, existencia de ruidos anómalos en motor o tanque de presión, ausencia de movimiento en los niveles de presión en manómetros, falta de presión en puntos de consumo: contactar con técnicos cualificados.

Profesional

Seguirá las instrucciones del fabricante para la lubricación del motor, tipo de aceite, recambio de juntas, etc.

Procederá al reglaje y control de los componentes del grupo de presión.

Calendario

Cada Año: revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor.

Cada Año: revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen.

Limpieza de la válvula de aspiración.

Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera.

Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee.

Cada año: limpieza de la electrobomba y el regulador.

Se observará si existen corrosiones y/o fugas, y se regulará el presostato.

Observaciones

Los fabricantes de los equipos deben exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y entretenimiento de estos, que deberán adjuntarse a esta ficha. Se incluirán esquemas de funcionamiento de la instalación.

DEPÓSITO REGULADOR DEL GRUPO DE PRESION

Uso del elemento

Precauciones

Mantener el depósito protegido contra la suciedad.

Prescripciones

No se deben manipular llaves, válvulas de nivel, boyas, ni cualquier otro dispositivo, salvo circunstancias que puedan llegar a dañar la instalación, evitando que la bomba trabaje en vacío.

El usuario se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

Prohibiciones

Manipular cualquier elemento de la instalación.

Limpiar el depósito con productos agresivos o tóxicos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección de posibles fugas en algún punto de la instalación, deficiencias en el funcionamiento de niveles o problemas en la aspiración de la bomba: en cualquier caso, contactar con técnicos cualificados.

Profesional

Limpieza del depósito.

Reglaje y control de los niveles.

Calendario

Cada 6 meses: revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen.

Limpieza de la válvula de aspiración.

Cada año: limpieza del depósito acumulador.

Reglaje de niveles de apertura y cierre de válvula de llenado.

Observaciones

Los fabricantes de los equipos deben exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y entretenimiento de los mismos, que deberán adjuntarse a esta ficha. Se incluirán esquemas de funcionamiento de la instalación.

SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación requiere el cierre de las llaves de corte del aparato.

Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que en su caída puedan deteriorarlos.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.

Prohibiciones

Desmontar el sanitario ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

Someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en suelo.

Utilizar los inodoros para evacuar basura.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos, se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.

Profesional

Cambio juntas de los desagües cuando se aprecie su deterioro.

Calendario

Cada 5 años: limpiar la cisterna del inodoro.

Habitualmente se hará una comprobación visual del estado de las juntas de los desagües y de las juntas con los tabiques, para evitar fugas de agua y provocar daños a terceros.

Habitualmente se revisará el estado de los mecanismos de los inodoros y se comprobará que éstos no gotean, para proceder de inmediato a su reparación.

Observaciones

El fabricante del sanitario debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y sus recomendaciones de uso que deberán adjuntarse a esta ficha.

GRIFERÍAS

Uso del elemento

Precauciones

Siempre deben cerrarse con suavidad:

En el caso de griferías con mezclador monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

La grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc) se debe girar el volante solo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento y aparecerá un inevitable goteo.

Se debe evitar que los rociadores de duchas y fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y no ponerlos en contacto con jabones y otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

Prescripciones

Nunca se debe dejar la grifería goteando: hay que cerrar los grifos lo suficiente como para que esto no se produzca.

Prohibiciones

Manipular en el cuerpo de la grifería ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Después de cada uso debe enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores para evitar la aparición de manchas. La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. En caso de aparición de manchas limpiar con un descalcificador recomendado por el fabricante.

Hay que limpiar el filtro del aireador o el rociador cuando se aprecien una merma sensible del caudal no achacable a la bajada de presión de la red. Esta limpieza se puede hacer con un simple cepillo de uñas y agua para retirar los depósitos de partículas retenidas.

En AFS y ACS: semanalmente se abrirán los grifos y duchas de instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos

Profesional

Cambio de discos cerámicos o de prensas de caucho cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.

Calendario

Cada año: introducir el filtro aireador en un producto descalcificador o en su defecto, introducirlo en vinagre durante al menos una hora procurando no afectar a la grifería.

No se debe prolongar innecesariamente la acción del descalcificador ya que su actividad puede atacar al metal del filtro y a su acabado.

Observaciones

El fabricante de la grifería debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y que deberá adjuntarse a esta ficha.

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

COLECTORES SUSPENDIDOS O ENTERRADOS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de esta lo admite.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas cuando las tuberías no son vistas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen colectores suspendidos, respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

Prohibiciones

Modificar o ampliar o sustituir las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un Técnico Competente.

No se sustituirán elementos dañados sin consultar con Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en colectores, así como de la modificación de estos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Habitualmente inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Cada año: comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

ARQUETAS

Uso del elemento

Precauciones

Algunas arquetas no están preparadas para el tráfico de vehículos. Consultar a un profesional en caso de que sea preciso circular sobre ellas o depositar pesos encima. De ser necesario, se procederá a la sustitución de la tapa o a protegerlas con una chapa de acero o algún elemento similar.

Prescripciones

En el caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

Prohibiciones

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar con un Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en las arquetas cuando éstas sean registrables. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Profesional

Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en arquetas, así como de la modificación de las mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente

Calendario

Habitualmente se revisarán exteriormente para comprobar que no existen fugas o malos olores para proceder de inmediato a su reparación.

Cada año: revisión de todo tipo de arquetas, con inspección de juntas y registros cuando los lleven, y limpieza de las arquetas separadoras de grasas.

Cada año: limpieza de las arquetas sumidero.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza a pie de bajante y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse o antes si se aprecian malos olores.

Observaciones

DESAGÜES

Uso del elemento

Precauciones

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo materias sólidas u objetos extraños...

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos agresivos, por lo que se deben llevar a establecimientos especializados en su recogida o diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras de sustitución de aparatos sanitarios deben ser realizadas por especialistas manipulando adecuadamente los desagües, sin forzar las conducciones ni las conexiones con bajantes.

La limpieza de los elementos exteriores de los desagües se realizará con productos no agresivos ni abrasivos. Los restos de cal se eliminarán con productos específicos.

Prohibiciones

Limpiar o desatascar desagües con productos agresivos, o la introducción de elementos punzantes que puedan dañarlos.

Forzar los cierres automáticos o los mecanismos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se revisarán y desatascarán los desagües cuando se observe una disminución importante del caudal de evacuación o cuando existan obstrucciones.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

Habitualmente se revisará visualmente el estado de las juntas y la aparición de fugas que denoten algún tipo de desperfecto en la red para su reparación inmediata.

Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

SIFONES Y BOTES SIFÓNICOS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el vertido de aguas conteniendo detergentes no biodegradables, aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas, que deterioren estos dispositivos o mermen su efectividad.

Prescripciones

Se vigilará la existencia de agua permanentemente en estos dispositivos para evitar gases y olores de las redes de saneamiento.

Se procederá a la reparación de fugas en sifones y botes sifónicos, una vez que se detecten anomalías: goteo, juntas que rezuman, manchas en las juntas, etc.

Las obras de sustitución de dispositivos deben ser realizadas por especialistas manipulando adecuadamente los desagües, sin forzar las conducciones ni las conexiones con bajantes.

La limpieza de los elementos exteriores de los sifones se realizará con productos no agresivos ni abrasivos.

Prohibiciones

Limpiar o desatascar desagües con productos agresivos, o la introducción de elementos punzantes que puedan dañarlos.

En el caso de sustitución de pavimentos ocultar los registros de los botes sifónicos o impedir su correcta apertura.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se revisarán los sifones o botes sifónicos cuando se observe una disminución importante del caudal de evacuación o cuando existan obstrucciones. Dejar correr agua caliente por los desagües de los fregaderos facilita la disolución de las grasas adheridas y la limpieza de sus sifones.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las juntas, así como de la sustitución del sifón en caso de ser necesario.

Calendario

Habitualmente se comprobará el estado de las juntas o la existencia de fugas, para proceder de inmediato a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Cada año: se limpiarán los botes sifónicos, eliminando de su fondo las arenas o elementos que hayan podido depositarse.

Observaciones

SUMIDEROS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán las cargas puntuales directas sobre la tapa.

Cuando se limpie una azotea transitable y exista sobre la misma arena o cuerpos que puedan pasar por la rejilla, se desmontará la tapa y se evitará el depósito de arenas en el sifón.

No se arrojarán, ni desmontando la tapa: papeles, hojas, cuerdas, piedras, o cualquier otro material que pueda producir atranques en el saneamiento.

Prescripciones

Si se observara que el agua deja de correr, se procederá a su inmediata limpieza.

Si se observara alguna mancha de humedad por la zona inferior, se procederá a su reparación inmediatamente.

Prohibiciones

Desmontar de manera permanente las tapas de los sumideros.

Arrojar colillas de cigarros, tierra, etc.

Colocar sobre, o en las proximidades del sumidero, cualquier elemento que dificulte la evacuación de las aguas.

Usar el sumidero como vertedero de limpieza.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Periódicamente se procederá a desmontar y limpiar el sumidero, periodo de tiempo que variará en función del emplazamiento y riesgo de atranque; así en zonas de uso público, o en zonas de macetas, etc., la limpieza deberá efectuarse todos los meses, y en todo caso siempre se deberá comprobar su correcto funcionamiento antes del invierno, y al final de la primavera cuando pueden empezar las tormentas de verano.

Cada año:

Comprobar que no estén atrancados los rebosaderos.

Profesional

Cada cinco años:

Comprobación del entronque de la lámina impermeable con el sumidero, y de su estanquidad.

Cada diez años:

Comprobación de las características aparentes del material del sumidero: cuarteos, grietas, pérdidas de elasticidad.

Calendario

Se limpiarán:

Cada año, los sumideros de cubiertas transitables y de las no transitables.

Observaciones

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Uso del elemento

Precauciones

No utilizar la red de saneamiento como basurero, evitando tirar residuos sólidos, abrasivos o de difícil disolución que puedan provocar el atascamiento de la red.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

Prohibiciones

Modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

No se sustituirán elementos dañados sin consultar con Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.

Se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Habitualmente comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de humedades para en su caso, proceder a su reparación

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse

Observaciones

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio con las modificaciones realizadas, en caso de haber realizado obras después de haber recibido la vivienda.

TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE

Uso del elemento

Precauciones

Puesto que se trata de tuberías habitualmente ocultas, no requieren ningún tipo de precaución especial, salvo mantener libre de obstáculos su salida al exterior.

Cuando se encuentra realizadas en PVC evitar el contacto con disolventes.

Prescripciones

Cualquier modificación que se requiera en su trazado, debe contar con el asesoramiento de un Técnico Competente.

Prohibiciones

Cegar la salida al exterior.

No se sustituirán elementos dañados sin consultar con Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Observar si el cierre hidráulico de los sifones desaparece; en ese caso puede deberse a una anomalía de la red de ventilación.

Observar la posible aparición de olores en los locales que atraviesan estas tuberías.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías (malos olores en locales, descarga de sifones, ruidos…)

La modificación de su trazado requiere la consulta con un Técnico Competente.

Calendario

La reparación será inmediata a la aparición de anomalías.

Observaciones

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

Por ser el cuadro situado en el acceso de cada vivienda o local, destinado a proteger al usuario y a la instalación de contactos indirectos y sobreintensidades, debe estar situada en lugar protegido y alejada de cualquier fuente de humedad. Al contener el interruptor diferencial y los magnetotérmicos en igual número al de circuitos de las líneas distribución de iluminación y de fuerza, por seguridad se debe mantener en ambiente seco.

Prohibiciones

Tocar el cuadro o accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si el origen es por la conexión de algún aparato en malas condiciones hay que desenchufarlo. Si a pesar de la desconexión, no se puede poner el diferencial en la posición de contacto, porque vuelve a saltar, se debe avisar al profesional cualificado.

La detección ocular de irregularidades en la integridad del cuadro debe ser motivo de similar llamada.

La limpieza exterior del cuadro y sus mecanismos solo se puede realizar con una bayeta seca.

Los interruptores diferenciales tienen un mantenimiento a cargo del usuario, apretando el botón de prueba o test y comprobar que salta.

Profesional

Salvo las operaciones descritas para el usuario, le corresponde al personal cualificado la revisión rutinaria del cuadro y de sus componentes, y por supuesto la reparación de cualquier desperfecto.

Calendario

Ante cualquier anomalía aviso inmediato a instalador autorizado.

Observaciones

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento, pulsando el botón contiguo situado en el módulo del Cuadro general de distribución. Si no se dispara es que está averiado y en consecuencia no está protegida la instalación contra sobrecargas, cortocircuitos o derivaciones.

Cuando la instalación eléctrica de una vivienda no va a ser utilizada es conveniente accionar el interruptor para la desconexión total de la línea general de suministro.

Prohibiciones

Suprimir o puentear este mecanismo.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Vivienda o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el pulsador de prueba que incluye el propio interruptor automático diferencial.

- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.

- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

Profesional

La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado.

Calendario

Cada dos meses como máximo el propio usuario debe comprobar el correcto funcionamiento del pulsador de prueba o test del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

Observaciones

Debe exhibir el marcado CE europeo.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Uso del elemento

Precauciones

El ICP es un interruptor magnetotérmico instalado por la Compañía eléctrica suministradora para controlar la potencia contratada. Este mecanismo está precintado, así que si se observa alguna manipulación se debe avisar a la Compañía suministradora porque en caso de cortocircuito también es una protección.

Prescripciones

Prohibiciones

Manipular los precintos de la caja que lo alberga y el interruptor de su interior.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando se ha producido una desconexión automática por exceso de potencia conectada, se debe actuar de la siguiente manera:

- Desconectar aquel o aquellos receptores eléctricos que produjeron el exceso de potencia.

- Dejar pasar algunos segundos antes de intentar una nueva conexión ya que su respuesta térmica al exceso le impide volver a la posición original on del aparato hasta que se haya disipado su calor interno.

- Si el ICP no vuelve a su posición de contacto ó la desconexión se produce con menor potencia o se observa cualquier anomalía, se debe avisar a la Compañía eléctrica suministradora para que realice la revisión pertinente.

La limpieza exterior del ICP y su caja sólo puede realizarse con una bayeta seca.

Profesional

Cualquier manipulación interna debe ser realizada por el personal de la Cía.

Calendario

Si no se produce ninguna anomalía, la revisión se realizará según calendario de la Compañía suministradora.

Observaciones

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

Por estar situados en el Cuadro general de distribución y proteger de sobrecargas o cortocircuitos, se debe comprobar su correcto funcionamiento, ya que se utilizan para la conexión o desconexión de una determinada línea de suministro.

Prohibiciones

Suprimir este mecanismo de seguridad.

Aumentar unilateralmente su intensidad.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico se debe actuar de la siguiente manera:

- Desenchufar el receptor eléctrico que produjo la avería, o desconectar el correspondiente interruptor.

- Activar el magnetotérmico que ha saltado para recuperar el suministro habitual.

- Llevar a revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema y se controlar que su potencia es menor que la soporta el magnetotérmico.

Profesional

Cuando se desconoce el origen del fallo, o cuando el magnetotémico no vuelve a la posición de contacto, se debe recurrir a personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

La revisión del estado de los interruptores magnetotérmicos deberá ser realizada por personal cualificado cuando se observe cualquier anomalía.

Observaciones

CIRCUITOS INTERIORES

Uso del elemento

Precauciones

Antes de realizar un taladro en un paramento, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría una descarga eléctrica.

Prescripciones

Prohibiciones

Permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante alargaderas sujetas en la pared o tiradas sobre el suelo.

Manipular los cables de los circuitos o las cajas de derivación.

Suspender del cableado las lámparas correspondientes a su punto de luz.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Observará el buen funcionamiento de la instalación y sus prestaciones. Ante cualquier anomalía deberá llamar a un instalador autorizado.

Si se prevé conectar aparatos con un consumo mayor que la potencia de la contratada, deberá llamar al instalador para que realizar una instalación acorde con los electrodomésticos

Profesional

Todos los temas de cableado, rigidez dieléctrica, etc. son exclusivos de la empresa autorizada.

Cambio del cableado por otro de la sección correspondiente al consumo.

Calendario

Por el profesional:

Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.

Observaciones

Son los circuitos que distribuyen la corriente eléctrica desde el cuadro de distribución y protección hasta los puntos de consumo. Los colores del cableado son negro, marrón o gris para las fases activas, azul para el neutro y amarillo/verde para la toma de tierra.

Rigidez dieléctrica: se aplica al cuerpo mal conductor a través del cual se ejerce la inducción eléctrica.

APARATOS RECEPTORES Y CLAVIJAS

Uso del elemento

Precauciones

Hay que procurar que cuando se enchufe un receptor no queden los cables por el suelo y mucho menos presionados por el mobiliario o cualquier otro elemento.

Prescripciones

Las clavijas que posean toma de tierra deben conectarse obligatoriamente a una toma de corriente también con toma de tierra para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y por ende se proteja la integridad del usuario.

Prohibiciones

Enchufar una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho es siempre origen de averías que pueden llegar a ser muy graves. Forzar la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.

Conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones salvo que incorporen sus protecciones específicas. Tocar las clavijas y sus receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.

Manipular los hilos de los cables o conectar aparatos que no posean la clavija correspondiente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.

Para desconectar un aparato se debe tirar de la clavija no del cable.

La limpieza debe ser superficial siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.

Cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas) debe implicar la inmediata sustitución de la clavija (y del enchufe si también estuviera afectado).

Los aparatos eléctricos se limpiarán desconectados y no se utilizarán hasta que estén completamente secos, alejados de zonas próximas al agua y con las manos secas. No se aproximarán los cables a elementos calientes que puedan derretirlos.

Profesional

Todo trabajo que implique manipulación interna de las clavijas debería ser realizado por personal cualificado.

Calendario

Habitualmente se sustituirán los enchufes y clavijas en los que se observen anomalías

Observaciones

MECANISMOS INTERIORES

Uso del elemento

Precauciones

No provoque manipulaciones bruscas o defectuosas de los interruptores.

Cerciorarse de que el cableado de la instalación tiene suficiente sección nominal (grosor de cable) para conectar aparatos con elevado consumo de watios.

La colocación de regletas multi-enchufes (ladrones en serie), puede provocar un incendio o un cortocircuito por calentamiento del cableado.

Prescripciones

Conocer el grado de electrificación instalado en la vivienda. Enchufando una serie de aparatos con un consumo mayor de watios que los contratados, hará que salte el limitador de potencia instalado por la compañía suministradora. El diferencial saltará por defecto de derivación a tierra, o por cortocircuito.

Prohibiciones

Encender, apagar o pulsar repetidamente los mecanismos, porque además de fatigarlos prematuramente, puede causar anomalías en el receptor al que alimenta.

Manipular o retirar los mecanismos de la instalación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional

Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

Profesional

Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de interruptores, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo, o revisión de sus contactos y conexiones, etc., debe ser realizado por instalador autorizado

Calendario

Por el Usuario:

Habitualmente limpieza exterior del mecanismo.

Por el profesional:

Será el encargado de la sustitución de los mecanismos averiados.

Observaciones

LUMINARIAS FLUORESCENTES

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

No es conveniente multiplicar los encendidos y apagados sin causa justificada puesto que puede mermar la vida de la luminaria.

Prescripciones

Según el tipo de actividad a iluminar se debe utilizar el tipo de tubo más idóneo en cuanto al rendimiento energético (eficacia luminosa), la reproducción cromática (índice de rendimiento de color) y tonalidad de la luz (temperatura de color) se refiere.

Las lámparas tendrán anclajes al techo, independiente del cableado del punto de luz.

Prohibiciones

Utilizar luminarias fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %. en locales con uso continuado de personas.

Suspender las lámparas de los cables correspondientes a su punto de luz.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o del circuito completo al que pertenezca.

Las señales de que ha consumido su vida útil son ennegrecimiento de los extremos del tubo, que se enciende con dificultad o parpadee. Entonces ya ha habido una la pérdida de flujo luminoso superior al 30 % y hay que proceder a su sustitución.

La limpieza se realizará con un trapo seco, siempre con la desconexión completa del circuito y con la precaución de que no penetre cualquier líquido en el casquillo de la lámpara. Cuando el tubo no está viejo y sin embargo no mantiene el arranque, se puede sustituir el cebador si el equipo de encendido es convencional.

Profesional

Cualquier avería que no esté en apartado anterior deberá ser subsanada por personal especializado. Estas averías pueden ser el cambio de reactancia o balasto, el cambio del condensador, la reparación o sustitución de balastos electrónicos y en general cualquier otra que implique el acceso a las partes protegidas de la luminaria.

Calendario

Por el usuario:

La limpieza de la lámpara se realizará en función de la suciedad del ambiente.

Deberá sustituir la luminaria en función de la vida útil que especifique el fabricante, generalmente cada año y medio / dos años, esto dependerá del número de encendidos.

Por el personal cualificado:

Realizará todos los cambios concernientes al conexionado de la red.

Observaciones

LUMINARIAS DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION

Uso del elemento

Precauciones

Cuando se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías. En los sistemas con telemando común a varias luminarias, se evitaría la descarga pulsando el mencionado telemando que estaría situado en el cuadro general de distribución.

Prescripciones

Se debe comprobar con un corte de suministro desde el cuadro general, que las luminarias o equipos autónomos de emergencia proporcionan automáticamente la iluminación mínima de seguridad.

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).

Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.

En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

Profesional

La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de sus circuitos deben ser realizadas por personal cualificado.

Calendario

Por el Usuario:

Habitualmente limpieza exterior de la lámpara.

Por el profesional:

La revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar, se realizará al menos una vez cada 3 años.

Observaciones

Generalmente las luces de emergencia disponen de señalización indicando el recorrido de evacuación del edificio

PUESTA A TIERRA

Uso del elemento

Precauciones

No se prevén.

Prescripciones

Por seguridad es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente

Prohibiciones

Interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra. El color del cable de toma de tierra es amarillo y verde.

Mantenimiento del elemento

Usuario

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno y siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Profesional

Debe medirse la resistencia de tierra con un medidor de tierra, también llamado telurómetro. La medida debe ser realizada por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

La operación de la medida de la resistencia de tierra debe realizarse por personal cualificado contratado para tal fin por el presidente de la Comunidad de Propietarios cada 5 años. en los meses de verano para que coincida con la época más seca.

Observaciones

FUSIBLE

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin tensión.

Prescripciones

Por ser un elemento de un único uso, se debe comprobar su correcto estado.

Prohibiciones

Suprimir en caso de que no exista otro sistema de seguridad.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando por sobreintensidad o cortocircuito se funda el fusible, se debe actuar de la siguiente manera:

- Desenchufar el receptor eléctrico que produjo la avería, o desconectar el correspondiente interruptor.
- Sustituir el fusible fundido para recuperar el suministro habitual.
- Llevar a revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema

Profesional

Cuando se desconoce el origen del fallo, o cuando frente a la sustitución vuelve a producirse la fusión, se debe recurrir a personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

La revisión del estado de los fusibles deberá ser realizada por personal cualificado cuando se observe cualquier anomalía.

Observaciones

CONTADOR

Uso del elemento

Precauciones

El contador es un elemento instalado por la compañía eléctrica suministradora para controlar el consumo. Este mecanismo esta precintado, así que si se observa alguna manipulación se debe avisar a la Compañía suministradora.

Prescripciones

La envolvente del cuadro de contadores ha de ser de material aislante. En caso de duda, consultar a la Compañía suministradora.

Prohibiciones

Manipular el elemento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

Cualquier manipulación interna debe realizarse por el personal de la Compañía suministrador.

Calendario

Si no se produce ninguna anomalía, la revisión se realizará según calendario de la Compañía suministradora.

Observaciones

CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

Hay que comprobar que no hay cables sueltos y que siguen correctamente ejecutadas las conexiones entre los circuitos interiores.

Prohibiciones

Manipular o realizar otras acometidas exteriores a las previstas por el instalador.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cada cierto tiempo se deben abrir para comprobar que los cables están bien conexionados a las regletas y que no existen indicios de chisporroteo o quemado

Profesional

Calendario

Por el usuario:

Cada cierto tiempo debería realizarse una inspección ocular por si se detecta algún defecto. No obstante ante cualquier anomalía el usuario debe dar aviso al instalador competente.

Por el personal cualificado:

Se debe proceder a una revisión de todo el sistema eléctrico y a su conexionado, con atención a todo lo que implique riesgo de incendio. También debe revisar los tornillos de las bornas.

Observaciones

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

TUBERIAS DE POLÍMEROS: POLIETILENO, POLIBUTILENO, POLIPROPILENO, ETC.

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución o manipulación debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Cada tubería debe montarse con sus piezas especiales.

Prohibiciones

Conexión directa a la caldera.

No se montarán expuestos a la acción de rayos ultravioletas sin protección.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual de fugas, del estado del aislamiento y de los elementos de suspensión o guiado.

Profesional

Sustitución de tramos y todo tipo de manipulación

Eliminación de fugas de agua.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

AISLAMIENTO - COQUILLAS

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto estado. Se estará a lo dispuesto en él y en la UNE 100171. RITE 07 IT 3

Prohibiciones

Arrancado del aislamiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto estado del aislamiento y de su protección exterior.

Profesional

Limpieza y revisión.

Sustitución de piezas.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

PURGADORES DE AUTOMATICOS DE CIRCUITOS

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Cada purgador debe montarse con sus piezas especiales.

Prohibiciones

Anulación o sustitución por un tornillo de cierre.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.

Profesional

Sustitución.

Eliminación de fugas de agua.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

CIRCULADORES PARA CALEFACCION

Uso del elemento

Precauciones

En calderas de combustible sólido deben situarse en el retorno.

Prescripciones

Deben montarse con juntas antivibratorias y con la tensión indicada.

Es recomendable la instalación de una bomba de reserva.

Prohibiciones

No superar la velocidad de 1,5 m/seg.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual de fugas, vibraciones, sobrecalentamientos.

En el caso de haber dos bombas por circuito se debe alternar su funcionamiento cada semana.

Profesional

Sustitución, reparación y todo tipo de manipulación

Eliminación de fugas de agua.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

Hasta 10 bar no precisan mantenimiento

Mensualmente: Medición de potencia absorbida una vez al mes para instalaciones entre 100 y 1000 kw.

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

VASO DE EXPANSIÓN CERRADO

Uso del elemento

Precauciones

Mantener el nivel de agua en los límites fijados mediante el manómetro de caldera.

Prescripciones

Para todo tipo de calderas.

Para calderas de más de 400 kW se aconseja un vaso por caldera.

Prohibiciones

Colocación de llaves entre la caldera y el vaso de expansión.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto nivel de agua en el manómetro de la caldera.

Profesional

Comprobación del correcto funcionamiento de la válvula de seguridad.

Limpieza anual y revisión de los conductos de alimentación y desagüe.

Rellenado de la cámara de gases.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

RADIADORES DE ALUMINIO

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución o ampliación debe hacerse por personal cualificado.

Si bien la colocación de recipientes de agua en los radiadores puede mejorar el grado de humedad relativa de las habitaciones para conseguir un ambiente más agradable, hay que considerar que en determinadas situaciones de temperatura exterior y ante la falta de una suficiente ventilación interior, pueden aparecer humedades de condensación en los paramentos.

Prescripciones

Deben purgarse ante una caída anómala de temperatura.

Regular los radiadores de las habitaciones que no se utilicen

Limpiar los radiadores periódicamente con un paño húmedo, estando apagada la instalación.

Cuando haya peligro de fuertes heladas dejar en marcha lenta la caldera.

Prohibiciones

Tapar o cubrir parcialmente porque disminuye su emisión calorífica.

Cargar sobre ellos ningún tipo de peso.

Dejar sin agua la instalación, incluso en periodos en que no funcione.

Los radiadores nunca funcionarán a temperatura superior a 90 ºC

Mantenimiento del elemento

Usuario

Purgado semanal en el primer año para evitar la acumulación de gases generados por el radiador.

Purgado al principio de la temporada de calefacción o después de cualquier reparación en la instalación.

Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación.

Las labores de pintado se harán en frío.

Debe conservar la documentación técnica de la instalación. En caso de avería acudir al servicio técnico correspondiente

Profesional

Sustitución del radiador, de su llave o detentor y su ampliación.

Eliminación de pérdidas de agua.

Calendario

Usuario: Deben purgarse ante una caída anómala de temperatura.

Profesional:

Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Regulación primaria de la llave o regulación del detentor

Observaciones

LLAVE TERMOSTATICA

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Cada llave debe montarse con sus piezas especiales.

Prohibiciones

Manipulación de la regulación primaria por el usuario.

Instalación detrás de cortinas o de otros elementos que impidan la total circulación de aire.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.

Profesional

Sustitución y todo tipo de manipulación en la regulación primaria.

Eliminación de fugas de agua.

Limpieza del cabezal.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

DETENTOR

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Cada llave debe montarse con sus piezas especiales.

Regulación de caudales de retorno en los radiadores. Condiciona la alimentación.

Prohibiciones

Manipulación de la regulación por el usuario.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.

Profesional

Sustitución y todo tipo de manipulación en la regulación.

Eliminación de fugas de agua.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

PURGADORES DE RADIADORES

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Cada purgador debe montarse con sus piezas especiales.

Prohibiciones

Anulación o sustitución por un tornillo de cierre.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.

Purgado cada vez que se note una caída anómala de temperatura.

Con radiadores de aluminio se purgará cada semana en las dos primeras temporadas de calefacción.

Profesional

Sustitución.

Eliminación de fugas de agua.

Calendario

Usuario:

Semanalmente: Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

CENTRALITA ELECTRONICA

Uso del elemento

Precauciones

Montaje estricto según las indicaciones y esquemas de la casa fabricante.
Se instalará con válvula mezcladora y sonda exterior.

Prescripciones

Para calderas de combustible líquido y gaseoso.
Para instalaciones centralizadas o individuales de más de 40 Kw

Prohibiciones

La temperatura mínima del circuito primario será de 50 ºC

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del nivel de confort.
Comprobación funcionamiento.

Profesional

Control mensual de todas las variables que controla la centralita.
Ajuste de la programación.

Calendario

Usuario:
Mensualmente: Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento.
Profesional:
Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

CALDERAS INDIVIDUAL ELECTRICA

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado.

Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

Prescripciones

Hay que comprobar semanalmente su correcto funcionamiento.

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado.

Prohibiciones

Manipulación de partes interiores, el suministro electricidad y de las centralitas de programación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto funcionamiento de la caldera:

- Niveles de los controles en los valores prefijados.
- Producción de calefacción y agua caliente sanitaria cuando se la demande.
- Presión de agua en el manómetro que será la determinada en la puesta en marcha.
- Ante cualquier disfunción debe llamarse al servicio técnico.

Profesional

Anualmente en todo tipo de potencias.

La empresa mantenedora certificada debe suscribir anualmente un certificado de mantenimiento en el que se hagan constar los resultados de las operaciones realizadas. La instalación dispondrá también de un programa de gestión energética. Así mismo ha de cumplir las funciones de asesoramiento energético, informando al usuario de las mejoras o modificaciones a realizar que redunden en una mayor eficiencia.

- Limpieza y revisión de la caldera preferiblemente antes de la temporada de calefacción.
- Sustitución de piezas.
- Revisión de niveles y del resto de componentes imprescindibles para el servicio (bombas, centralitas de programación, vaso de expansión, etc.).
- Revisión de la instalación eléctrica de alimentación y de sus protecciones (diferencial y magnetotérmico)

Calendario

Usuario:

Encargar a una empresa mantenedora la realización del mantenimiento de la instalación térmica la cual debe emitir un certificado que el usuario debe conservar durante un periodo de 5 años.

Siempre que se ponga en marcha la caldera se comprobarán dos cosas: la presión de agua del manómetro que ha de estar en los límites establecidos en las instrucciones y el color de la llama que de ser azulada.

Mensualmente: Se revisarán los indicadores y niveles de la caldera.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

15 años: Inspección completa de la instalación

Observaciones

TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO

Uso del elemento

Precauciones

Montaje estricto según las indicaciones y esquemas de la casa fabricante.

Prescripciones

Para calderas de combustible líquido y gaseoso.

Para instalaciones individuales de menos de 40 kW

Prohibiciones

Anulación del termostato por puente eléctrico.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del nivel de confort.

Comprobación funcionamiento (arranque y parada de la caldera en modo calefacción)

Profesional

Sustitución.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento.

Adecuación horaria en los termostatos programables.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

APARATOS DE MEDIDA: TERMOMETROS, HIDRÓMETROS, PIROSTATOS, TERMOSTATOS, ETC.

Uso del elemento

Precauciones

Montaje estricto según las indicaciones y esquemas de la casa fabricante.

Prescripciones

Para todo tipo de instalaciones.

Prohibiciones

Anulación de aparatos de medida contemplados en el proyecto.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación funcionamiento y niveles según su función.

Inspección visual de fugas.

Profesional

Sustitución.

Comprobación funcionamiento y niveles según su función.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

Anualmente: Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

INSTALACIONES / CLIMATIZACIÓN

TUBERIAS DE AGUA Y ACCESORIOS

Uso del elemento

Precauciones

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante los taladros en paramentos para no afectar a posibles tuberías.

Prescripciones

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación.

Prohibiciones

En las canalizaciones vistas los conductos no deben ser objeto de ninguna manipulación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Conveniencia de establecer una figura única, sea empresa contratada, equipo propio o coordinador cualificado, que asuma la responsabilidad total (salvo la que los reglamentos reserven al titular de la instalación) de la implantación oportuna y de la gestión permanente de los programas de mantenimiento e incidencias mecánicas y los de mantenimiento sanitario (limpiezas y desinfecciones) de los equipos evaporativos y los dispositivos de dosificación, almacenamiento y control para los tratamientos del agua.

El usuario prácticamente no tiene que intervenir en el normal funcionamiento de esta parte de la instalación. Al usuario le corresponde en todo caso la inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones, pérdida del aislamiento, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.

Puede asimismo realizar labores de limpieza exterior cuando las tuberías sean vistas.

Profesional

La revisión de las tuberías y sus accesorios, y la posterior subsanación de cualquier desperfecto que se haya producido debe correr exclusivamente a cargo del personal especializado.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Limpieza exterior para conductos y accesorios vistos.

Profesional:

Mensualmente: Comprobación de los niveles de agua.

Anualmente: Comprobación de la estanqueidad de los circuitos de distribución.

2 años: Comprobación de la estanqueidad de las válvulas; revisión y limpieza de filtros; comprobación de la integridad de las coquillas aislantes y realización de posibles reparaciones y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

5 años: Encargar las inspecciones obligatorias según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

15 años: Inspección completa de la instalación.

Observaciones

CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS

Uso del elemento

Precauciones

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación.

Prescripciones

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación.

Prohibiciones

En las canalizaciones vistas los conductos no deben ser objeto de ninguna manipulación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Conveniencia de establecer una figura única, sea empresa contratada, equipo propio o coordinador cualificado, que asuma la responsabilidad total (salvo la que los reglamentos reserven al titular de la instalación) de la implantación oportuna y de la gestión permanente de los programas de mantenimiento e incidencias mecánicas y los de mantenimiento sanitario (limpiezas y desinfecciones) de los equipos evaporativos y los dispositivos de dosificación, almacenamiento y control para los tratamientos del agua.

El usuario prácticamente no tiene que intervenir en el normal funcionamiento de esta parte de la instalación. Al usuario le corresponde en todo caso la inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como roturas, pérdida del aislamiento, desprendimientos, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.

Puede asimismo realizar labores de limpieza exterior cuando los conductos sean vistos.

Profesional

La revisión de los conductos y la subsanación de cualquier desperfecto que se haya producido debe correr exclusivamente a cargo del personal especializado

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Limpieza exterior mensual para conductos y accesorios vistos.

Profesional:

Mensualmente: Es obligatoria la revisión del estado del aislamiento térmico, de la estanqueidad de la red y los ventiladores

2 años: Limpieza de plenum y conductos y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

5 años: Encargar las inspecciones obligatorias según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

15 años: Inspección completa de la instalación.

Observaciones

EL FAN-COIL Y EL INDUCTOR

Uso del elemento

Precauciones

El uso normal de ese tipo de unidades, en las que el usuario regula la temperatura y en su caso el caudal del aire dentro de unos márgenes, no tiene por qué entrañar ningún problema.

Prescripciones

No existe ninguna acción de carácter obligatorio para el usuario.

Prohibiciones

No se debe colocar ningún objeto que obstaculice el normal movimiento del aire en sus rejillas. Tampoco deben ser objeto de ninguna manipulación. No se deben abril puertas o ventanas al tiempo que las unidades estén funcionando.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Conveniencia de establecer una figura única, sea empresa contratada, equipo propio o coordinador cualificado, que asuma la responsabilidad total (salvo la que los reglamentos reserven al titular de la instalación) de la implantación oportuna y de la gestión permanente de los programas de mantenimiento e incidencias mecánicas y los de mantenimiento sanitario (limpiezas y desinfecciones) de los equipos evaporativos y los dispositivos de dosificación, almacenamiento y control para los tratamientos del agua.

Al usuario siempre le corresponde la inspección visual y la detección de anomalías que impidan que la unidad preste su normal servicio, de modo que detectado el fallo de aviso a la empresa mantenedora.

Puede asimismo realizar labores de limpieza exterior y del filtro que incorpore, siempre que el fabricante prevea esta facilidad.

Profesional

La revisión y reajuste internos de estas unidades terminales. Especialmente la limpieza de los serpentines y ventiladores, sustitución de filtros, comprobación de termostatos, electroválvulas y limpieza del drenaje.

Calendario

Usuario:

Anualmente:

Con carácter general una limpieza exterior mensual para rejillas y difusores, sin modificar las orientaciones ni las regulaciones de caudal.

Profesional:

2 años: Revisión completa de la unidad y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

5 años: Encargar las inspecciones obligatorias según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

15 años: Inspección completa de la instalación.

Observaciones

SISTEMAS CENTRALIZADOS (P>12 Kw.)

Uso del elemento

Precauciones

El normal desconocimiento sobre esta materia debe hacer al usuario prudente ante inconscientes acciones que pudieran causar un perjuicio a la instalación. Como mínimo debe haber alguna persona previamente aleccionada, que se encargue de las funciones cotidianas más simples que no precisen de personal cualificado.

Prescripciones

En este tipo de instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo que no tiene que realizar ninguna función especial, ya que hasta los regímenes de temperatura y humedad relativa vienen controlados por la central de gestión correspondiente.

Prohibiciones

En este tipo de instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo que no tiene que realizar ninguna función especial.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Conveniencia de establecer una figura única, sea empresa contratada, equipo propio o coordinador cualificado, que asuma la responsabilidad total (salvo la que los reglamentos reserven al titular de la instalación) de la implantación oportuna y de la gestión permanente de los programas de mantenimiento e incidencias mecánicas y los de mantenimiento sanitario (limpiezas y desinfecciones) de los equipos evaporativos y los dispositivos de dosificación, almacenamiento y control para los tratamientos del agua.

El usuario prácticamente no tiene que intervenir en el normal funcionamiento de la instalación. Al usuario le corresponde la inspección visual del conjunto y la posible detección de anomalías en el funcionamiento para dar aviso a la empresa mantenedora.

Puede igualmente realizar labores de limpieza y adecentamiento de la sala de máquinas y de los exteriores de los elementos que conformen la instalación, siempre con disolventes neutros no abrasivos.

Profesional

El mantenimiento de estas instalaciones debe realizarse exclusivamente por empresas mantenedoras legalmente establecidas como reza en la vigente del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Dicho mantenimiento debe cumplir los especificado en el mismo reglamento, debe asimismo existir un libro específico para el mantenimiento de estas instalaciones.

Calendario

Usuario:

Quincenalmente: Una limpieza de cuartos y exteriores quincenal.

Profesional:

Se deben seguir escrupulosamente los calendarios plasmados en esas mismas tablas de la instrucción en cuanto a medidas en las calderas y las máquinas frigoríficas, así como a las operaciones de limpieza, comprobación y revisión de sus componentes y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

5 años: Encargar las inspecciones obligatorias según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

15 años: Inspección completa de la instalación.

Observaciones

EQUIPOS COMPACTOS (P<12 Kw.)

Uso del elemento

Precauciones

Las que plasme el fabricante en su manual.

Prescripciones

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23 ºC en verano, ni superiores a esa cifra en invierno.

Prohibiciones

No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en la salida y entrada del equipo. Debería incompatibilizar-se el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Conveniencia de establecer una figura única, sea empresa contratada, equipo propio o coordinador cualificado, que asuma la responsabilidad total (salvo la que los reglamentos reserven al titular de la instalación) de la implantación oportuna y de la gestión permanente de los programas de mantenimiento e incidencias mecánicas y los de mantenimiento sanitario (limpiezas y desinfecciones).

Al usuario le corresponde la inspección visual del conjunto, así como la vigilancia de consumos y de la correcta prestación térmica del sistema.

Puede igualmente realizar labores de limpieza y adecentamiento exteriores sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

En función de las instrucciones del fabricante, puede llevar a cabo la limpieza o sustitución de los filtros de aire.

Profesional

Prácticamente no existe una rutina de mantenimiento especializado que no se derive del aviso del usuario ante un mal comportamiento del equipo.

Calendario

Usuario:

Mensualmente:

Siempre de acuerdo con las instrucciones del fabricante, se pueden realizar trabajos de limpieza exterior y de filtros y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

5 años: Encargar las inspecciones obligatorias según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

15 años: Inspección completa de la instalación

Observaciones

UNIDADES AUTONOMAS CON CONDUCTOS (P<12 Kw.)

Uso del elemento

Precauciones

En uso normal del sistema el usuario no tiene por qué manipular ningún elemento de la instalación que podría ocasionar perjuicios de diversa índole.

Prescripciones

Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23 ºC en verano, ni superiores a esa cifra en invierno. En el caso de tratamiento de la humedad su programación debe estar comprendida entre el 40 y el 60 % de humedad relativa.

Prohibiciones

No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo. Debería incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Conveniencia de establecer una figura única, sea empresa contratada, equipo propio o coordinador cualificado, que asuma la responsabilidad total (salvo la que los reglamentos reserven al titular de la instalación) de la implantación oportuna y de la gestión permanente de los programas de mantenimiento e incidencias mecánicas y los de mantenimiento sanitario (limpiezas y desinfecciones) de los equipos evaporativos y los dispositivos de dosificación, almacenamiento y control para los tratamientos del agua.

Al usuario le corresponde la inspección visual del conjunto, así como la vigilancia de consumos y de la correcta prestación térmica del sistema.

Puede igualmente realizar labores de limpieza y adecentamiento exteriores sin productos abrasivos ni disolventes concentrados.

Profesional

Para equipos de una potencia menor o igual a 12 kW. se debe seguir las instrucciones que fija el fabricante del producto

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Siempre de acuerdo con las instrucciones del fabricante, se pueden realizar trabajos de limpieza de partes accesibles.

Profesional:

2 años: Limpieza de los evaporadores y condensadores, y los aislamientos térmicos y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

5 años: Encargar las inspecciones obligatorias según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

15 años: Inspección completa de la instalación

Observaciones

REJILLAS Y DIFUSORES PARA CLIMATIZACION

Uso del elemento

Precauciones

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación concreta.

Prescripciones

En este tipo de elementos de las instalaciones el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación.

Prohibiciones

No se debe colocar ningún objeto que obstaculice el movimiento del aire. Tampoco deben ser objeto de ninguna manipulación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Conveniencia de establecer una figura única, sea empresa contratada, equipo propio o coordinador cualificado, que asuma la responsabilidad total (salvo la que los reglamentos reserven al titular de la instalación) de la implantación oportuna y de la gestión permanente de los programas de mantenimiento e incidencias mecánicas y los de mantenimiento sanitario (limpiezas y desinfecciones) de los equipos evaporativos y los dispositivos de dosificación, almacenamiento y control para los tratamientos del agua.

El usuario prácticamente no tiene que intervenir en el normal funcionamiento de estos elementos de la instalación. Al usuario le corresponde en todo caso la inspección visual por si detecta algún comportamiento anormal para dar aviso a la empresa mantenedora.

Puede asimismo realizar labores de limpieza exterior que estén a su alcance.

Profesional

La revisión y ajuste de todas las unidades terminales de distribución de aire, tanto interiores como exteriores.

La subsanación de cualquier desperfecto que se haya producido en estos elementos debe correr exclusivamente a cargo del personal especializado.

Calendario

Usuario:

Mensualmente: Con carácter general una limpieza para rejillas y difusores, sin modificar las orientaciones ni las regulaciones de caudal.

Profesional:

Anualmente:

Es obligatoria la revisión y limpieza completa de las unidades de distribución y retorno de aire. En la revisión se incluiría el reajuste de compuertas de caudales y de la dirección de conos y lamas.

La misma obligatoriedad se extiende a las posibles rejillas de exterior, sean para renovaciones de aire, o sean para refrigerar al condensador, incluidas las mallas anti pájaros y antimosquitos y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

5 años: Encargar las inspecciones obligatorias según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

15 años: Inspección completa de la instalación

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

INSTALACIONES / PROTECCIÓN

EXTINTORES DE INCENDIO

Uso del elemento

Precauciones

Controlar la fecha de caducidad especificada en el envase.

Prescripciones

Ante un incendio hay que asir el extintor con firmeza, retirar el precinto de seguridad, dirigirlo hacia la zona incendiada, y apretar su disparador.

Cuando se ha utilizado un extintor hay que mandarlo recargar inmediatamente.

Se debe indicar su situación mediante carteles específicos.

Prohibiciones

Retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido. Cambiar los emplazamientos de los extintores puesto que responden a criterios normativos.

Colocar obstáculos que impidan la accesibilidad al extintor.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

La empresa mantenedora rechazará los extintores que presenten defectos que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor o bien aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.

El RIPCI, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, marca las operaciones de mantenimiento a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación.

El mantenimiento de los equipos contra incendios lo marca la "UNE 23120 revisión de la norma UNE: Mantenimiento de Extintores de Incendios" (2009)

Calendario

Cada 3 meses:

Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.

Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones. etc.

Comprobación del peso y presión en su caso.

Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera. etc.).

Cada 1 año:

Comprobación del peso y presión en su caso.

En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.

Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Cada 5 años:

A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios ("Boletín Oficial del Estado" Número 149. de 23 de junio de 1982).

El nivel de inspección de extintores es lo indicado en la nota del Anexo III del RD 2060/2008: Los extintores de incendios, como excepción, se someterán exclusivamente a las pruebas de NIVEL C cada cinco años por empresas mantenedoras autorizadas por el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre y tendrán una vida útil de veinte años a partir de la fecha de fabricación.

Observaciones

SISTEMA AUTOMÁTICO Y MANUAL DE DETECCION Y ALARMA DE INCENDIO

Uso del elemento

Precauciones

Se protegerán de obstáculos que impidan su buen funcionamiento.

Respetar las condiciones del instalador no provocando su funcionamiento con falsas alarmas.

Prescripciones

Ante cualquier anomalía del sistema debe contactarse con personal especializado.

Prohibiciones

Manipular cualquier elemento que forme parte del sistema.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Según el RIPCI, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, las operaciones de mantenimiento a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación son:

Cada tres meses:

- Comprobación del funcionamiento de las instalaciones con cada fuente de suministro.
- Sustitución de elementos defectuosos como pilotos, fusibles, etc.
- Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.

Profesional

Según el RIPCI, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, las operaciones de mantenimiento a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema, o por el personal de la empresa mantenedora autorizada son:

- Verificación integral de la instalación.
- Limpieza del equipo de centrales y accesorios.
- Verificación de uniones roscadas o soldadas.
- Limpieza y reglaje de relés.
- Regulación de tensiones e intensidades.
- Verificación de los equipos de transmisión de alarma.
- Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.
- Verificación integral de la instalación.
- Limpieza de sus componentes.
- Verificación de uniones roscadas o soldadas.
- Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

Calendario

En el sistema automático, cada año:

Verificación integral de la instalación.

Limpieza del equipo de centrales y accesorios.

Verificación de uniones roscadas o soldadas.

Limpieza y reglaje de relés.

Regulación de tensiones e intensidades.

Verificación de los equipos de transmisión de alarma.

Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

En el sistema manual, cada año:

Verificación integral de la instalación.

Limpieza de sus componentes.

Verificación de uniones roscadas o soldadas.

Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico

Observaciones

INSTALACION ANTIINTRUSION

Uso del elemento

Precauciones

Obstaculizar el campo de actuación de los detectores lineales o volumétricos, puede anular la efectividad de la instalación.

Respetar las condiciones del instalador, no provocando su funcionamiento con falsas alarmas.

Asegurarse de la conexión o desconexión antes de salir o entrar, porque sonaría la alarma y daría aviso a la Central.

Prescripciones

Antes de entrar en una zona protegida o realizar cualquier operación de mantenimiento se debe anular la conexión del sistema con la clave, tarjeta o dispositivo oportuno que lleve incorporado.

El encargado de su conexión tiene que conocer las contraseñas pertinentes.

Prohibiciones

Manipular cualquier elemento de la instalación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Al tratarse de una instalación especial, el usuario no tiene un gran papel en el mantenimiento. No obstante, el manual del fabricante podrá aportar información sobre este extremo.

En cualquier caso, serían operaciones normales de usuario:

Limpieza de sensores, del terminal exterior acústico y óptico.

Reparar la pintura de los elementos exteriores si existieran síntomas de corrosión.

La Central de Alarmas pondrá en conocimiento del usuario, una vez al mes, de las incidencias surgidas.

Profesional

Además de solucionar toda avería que surja en cualquier momento, el profesional especializado debe verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema, tanto a través de un chequeo centralizado como de la inspección de los sensores y centralita en general.

La Central de Alarmas será la encargada de la revisión y chequeo del sistema desde la central.

Calendario

Por el usuario:

Cada año se procederá a la realización de las operaciones descritas anteriormente.

Por el personal cualificado:

Cada año se procederá a la realización de las acciones descritas anteriormente para el profesional.

Observaciones

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

ASPIRADORES HÍBRIDOS, MECÁNICOS Y EXTRACTORES

Uso del elemento

Precauciones

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, en las condiciones de seguridad requeridas

Se procurará no inhalar gases procedentes de las chimeneas

Prescripciones

Los aspiradores habrán de permanecer siempre libres de obstáculos.

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado.

Prohibiciones

No se deberá cegar las salidas de los aspiradores, ni disminuir su altura

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.

Inspección visual del estado del aspirador.

Profesional

Se procederá a la limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos

Se renovarán aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Las operaciones de mantenimiento se encuentran en el CTET DB-HS 3 (Tabla 7.1) que se complementan a las que recoge el RITE.

Calendario

Usuario:

Semestralmente:

Limpieza de las aberturas.

Profesional:

Anualmente:

Limpieza.

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacuan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).

Inspección visual del estado del aspirador.

5 años:

Revisión del estado de funcionalidad.

Limpieza de los conductos de extracción.

Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.

Limpieza de las rejillas.

10 años:

Completa revisión de la instalación.

Observaciones

CONDUCTOS

Uso del elemento

Precauciones

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los conductos será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

Prescripciones

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado.

Prohibiciones

No se utilizarán para uso distinto al previsto.

No se fijará ningún elemento a los conductos de ventilación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Las operaciones de mantenimiento se encuentran en el CTET DB-HS 3 (Tabla 7.1) que se complementan a las que recoge el RITE.

Calendario

Profesional:

Anualmente: Limpieza

5 años: Comprobación de la estanquidad aparente

Observaciones

REJILLAS Y DIFUSORES PARA VENTILACIÓN.

Uso del elemento

Precauciones

Utilizar las rejillas exclusivamente para aquella función para la que están diseñadas.

Las rejillas se deben limpiar con productos que no dañen ni el material de que están hechas, ni sus acabados.

Prescripciones

Las rejillas o difusores permanecerán en su posición sin forzar y deberán mantenerse siempre limpias.

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado.

Prohibiciones

Las rejillas y difusores no deben ser ocultadas en ningún caso, ni de forma temporal ni permanente.

Las rejillas para extracción de gases o aire viciado y sus marcos no serán forzados en su posición para evitar que se comunique el aire del local con los patinillos o las cámaras.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Observación de su estado y limpieza.

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento y de que no se produce a través suyo entradas de gases / aire viciado en los locales.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías, así como de la recolocación de las mismas si han sufrido daños.

Las operaciones de mantenimiento se encuentran en el CTET DB-HS 3 (Tabla 7.1) que se complementan a las que recoge el RITE.

Calendario

Usuario:

6 meses:

Limpieza de las mismas.

Profesional:

Anualmente:

Comprobación visual del estado de las rejillas y de sus acabados.

Limpieza con productos jabones neutros y paños no abrasivos.

Observaciones

CONDUCTO FLEXIBLE DE ALUMINIO

Uso del elemento

Precauciones

Utilizar las chimeneas exclusivamente para aquella función para la que están diseñadas.

No trabajar cerca de ellos con herramienta u objetos pesados sin protegerlos para evitar su aplastamiento.

Prescripciones

Cualquier modificación que se requiera en su trazado, debe contar con el asesoramiento de un Técnico Competente.

No ponerlo en contacto con materiales incompatibles.

Si se realizan modificaciones de la chimenea, no forzar excesivamente el ángulo de los codos ni proceder repetidamente a su doblado y desdoblado para evitar su rotura.

Prohibiciones

No se deben conectar conductos de ventilación, extracción de gases de cocinas o de combustibles diferentes en una misma chimenea.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en las chimeneas y de que los aparatos que evacuan en ellos no sufren anomalías en la evacuación de los productos procedentes de la combustión (exceso o defecto de tiro).

Si las chimeneas son vistas, avisar a un especialista si aparecen aplastamientos o problemas en su superficie o sus accesorios.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Usuario:

Anualmente:

Comprobación visual del estado de la chimenea y de su correcto funcionamiento.

Profesional:

10 años:

Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

CHIMENEAS Y ACCESORIOS

Uso del elemento

Precauciones

Utilizar las chimeneas exclusivamente para aquella función para la que están diseñadas.

Prescripciones

Cualquier modificación que se requiera en su trazado, debe contar con el asesoramiento de un Técnico Competente, especialmente en las chimeneas de fábrica de ladrillo cuando se quiera modificar sus condiciones de sustentación, debido a su gran peso.

Prohibiciones

No se deben conectar conductos de ventilación, extracción de gases de cocinas o de combustibles diferentes en una misma chimenea.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en las chimeneas y de que los aparatos que evacuan en ellos no sufren anomalías en la evacuación de los productos procedentes de la combustión (falta o exceso de tiro).

Si las chimeneas son vistas, avisar a un especialista si aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados en la superficie de las chimeneas metálicas o en sus accesorios, o si aparecen fisuras en las de fábrica de ladrillo.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías, así como de la modificación de los conductos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Profesional:

Anualmente:

Comprobación visual del estado de la chimenea y de la posible aparición corrosión o daños en sus paredes, así como de su correcto funcionamiento.

10 años:

Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

SISTEMAS DE CONTROL

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado.

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Las operaciones de mantenimiento se encuentran en el CTET DB-HS 3 (Tabla 7.1) que se complementan a las que recoge el RITE.

Calendario

Profesional:

2 años: Revisión del estado de sus automatismos

Observaciones

FILTROS

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

Deberán permanecer limpios para cumplir con su objetivo

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado.

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Calendario

Profesional:

Semestralmente: Revisión del estado

Anualmente: Limpieza o sustitución

Observaciones

REVESTIMIENTOS

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS DE YESO

Uso del elemento

Precauciones

Los revestimientos de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen retirada de material.

Prescripciones

Prohibiciones

Sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Profesional

Comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyéndolos si fuese necesario.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

Calendario

Cada 1 año: Comprobación de procesos patológicos.

Observaciones

TECHOS DE PANELES METÁLICOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes.

Especial atención a las rozaduras con elementos pesados y rígidos.

Prescripciones

Eliminar inmediatamente las manchas especialmente si han sido producidas por productos químicos que puedan dañar las características del revestimiento.

Prohibiciones

Sujeción de elementos en los paneles que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En cualquier caso, la sujeción deberá hacerse en el soporte resistente o elemento estructural apropiado.

Limpieza con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie del panel o provocan su decoloración.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza ordinaria con paño ligeramente humedecido en agua con detergentes disueltos, aclarando y secando seguidamente.

Inspección ocular para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.

Profesional

Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte.

Las piezas desprendidas se repondrán inmediatamente.

Calendario

Cada 3 meses: Limpieza ordinaria con materiales adecuados al tipo de panel.

Cada 1 año: Inspección ocular.

Observaciones

PAVIMENTOS CERAMICOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento

Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Prescripciones

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza) pues de lo contrario sufrirá un deterioro perdiendo el color y la textura exterior.

En pavimentos de escasa dureza se evitará el uso de zapatos de calle si previamente no se ha cepillado la suela, evitando la abrasión.

Eliminar inmediatamente las manchas que se producen, pues al ser muy porosos las absorbe de inmediato.

Prohibiciones

En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas, ni estropajos abrasivos y no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados. Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa o detergentes no agresivos. La limpieza de cocinas realícela a menudo y con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

El propietario dispondrá de una reserva equivalente al 1% del material colocado para posibles reposiciones.

Para eliminar restos de cemento, utilice un producto específico, también pude utilizar una disolución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas o pinturas se `pueden limpiar con goma de borrar, o bien con gasolina.

La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía

Profesional

La sustitución de piezas rotas o deterioradas.

Calendario

Cada 5 años:

Usuario

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicadas para su colocación.

En aquellos pavimentos colocados con junta ancha, se procurará mantener en buen estado dichas juntas, y en caso de deterioro será preciso su reposición con el material adecuado.

Reconstruir juntas.

Observaciones

PINTURA PLÁSTICA

Uso del elemento

Precauciones

Evitar golpes y rozaduras.

Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Prescripciones

Prohibiciones

Limpieza o contacto con productos químicos o cáusticos capaces de alterar el revestimiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, amarilleo, etc.

Limpieza: se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Profesional

Repintado: cuando se requiera, con el mismo tipo de pintura.

Reposición, según el tipo de pintura y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir su ablandamiento, rascándose a continuación con espátula.

Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

Calendario

Cada 3 años, requiere inspección, limpieza y repintado con material compatible

Cada 6 años, decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura

Observaciones

REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes con objetos contundentes.

Prescripciones

Eliminar inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a la porosidad de las piezas.

Si se observa riesgo de desprendimiento, deberá repararse inmediatamente.

Si el material del chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

Sujeción de elementos en el alicatado que puedan dañar las piezas o provocar entrada de agua. En cualquier caso, la sujeción deberá hacerse en el soporte resistente o elemento estructural apropiado.

Limpieza con productos químicos concentrados o mediante espátulas metálicas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie cerámica o provocan su decoloración.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, así como roturas, perdidas de plaquetas, manchas diversas, etc.

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

La limpieza en cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

Las piezas perforadas, golpeadas, con esquinas rotas, etc., se repondrán inmediatamente

Profesional

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte de mortero.

Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua, y reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados.

Limpieza: que puede realizarse con agua a presión que no dañe las juntas. En el caso de fachadas muy expuestas, puede ser suficiente el lavado natural por el agua de lluvia.

Reparación: sustitución de las plaquetas rotas o deterioradas, y del mortero de soporte, en su caso.

Las piezas desprendidas se repondrán inmediatamente.

Calendario

Cada 5 años; Inspeccionará y comprobará la existencia de procesos patológicos en los revestimientos, así como la existencia de piezas que presenten mal estado de conservación, rotas o deterioradas y las juntas y sellados, procediendo a su sustitución y reposición.

Observaciones

TECHOS CONTINUO DE PLANCHAS DE ESCAYOLA O CARTÓN YESO

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

No se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

En caso de revestirse el techo con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de la escayola.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen grietas o retirada de material.

Prescripciones

Se evitará la colocación de elementos que deterioren las planchas por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, chinchetas etc.

Prohibiciones

Colgar elementos pesados de las planchas, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección habitual para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, etc. y para comprobar el estado de la pintura, si la hubiere.

Observar la aparición de posibles humedades en el falso techo, pues suelen detectar posibles fugas, perdidas o rotura de instalaciones e incluso posibles inundaciones en el piso superior. En tal caso, avisar urgentemente a profesional competente, para proceder a la localización y reparación de la avería.

Debe prestarse especial atención a las juntas perimetrales o de dilatación.

Cuando se aprecie alguna anomalía se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Profesional

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de nuevas planchas.

Se aprovechará para revisar el estado del soporte por si la lesión fuese consecuencia de su estado o de las instalaciones situadas sobre el techo.

Cuando se proceda al repintado, este se hará con pinturas poco densas

Calendario

Cada 3 años: Inspección y comprobación de procesos patológicos

Observaciones

CUBIERTA

COBERTURA DE PANEL SANDWICH CON AISLAMIENTO

Uso del elemento

Precauciones

El acceso a los tejados lo efectuará el personal especializado.

Aguas arriba se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al panel de cubierta.

Prescripciones

Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.

Si el material de cobertura resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se apreciaran movimientos o deformaciones de los paneles y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

Prohibiciones

No se transitará por la cubierta cuando el material de cobertura esté mojado.

Acceder a los tejados para usos diferentes al de mantenimiento.

Cambiar las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas, desagües, etc.

Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen el material de cobertura, o que dificulten el desagüe de la cubierta.

Modificar los elementos constitutivos de la formación de pendiente (tabiquillos, tableros, correas, etc.).

Verter productos químicos sobre los tejados.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas sin salir a la cubierta siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior.
- El borde libre del alero y de aquellos elementos que se puedan inspeccionar observando:

si hay deformaciones del material del panel, desprendimientos, roturas, aparición de vegetación, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado utilizando plataformas que impidan pisar directamente sobre el material)

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

Limpieza con productos no corrosivos de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.

Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

Comprobación del funcionamiento de canalones y bajantes.

Comprobación de los solapes entre paneles y del estado de sus sellados entre juntas.

Inspección visual de los faldones del tejado, revisando los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de faldones con elementos verticales y chimeneas, elementos de desagüe, de los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta.

Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.

Cada 5 años

Personal cualificado - comprobación de la estanqueidad de los faldones.

Inspección de juntas y limatesas, de encuentros de faldones con paredes y canalones, sellando juntas y reparando todas las anomalías que parezcan.

Comprobación de la sujeción de los paneles y de las piezas de remate.

EMERGENCIAS

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.

- Fuertes Vientos. Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay piezas desprendidas con peligro de caída.

- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

Observaciones

URBANIZACIÓN / CERRAMIENTOS

VALLAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de las vallas.

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

Prescripciones

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Prohibiciones

Colgar o fijar a los cercados objetos.

Apoyar objetos pesados sobre los cercados o aplicar esfuerzos perpendiculares

Mantenimiento del elemento

Usuario

Periódicamente, se procederá a su limpieza con materiales y elementos adecuados a los materiales que componen la valla

Profesional

En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, se repararán o sustituirán por personal cualificado.

Calendario

Cada dos años:

Se renovará la pintura de los elementos componentes de la cerca con pinturas adecuadas a la agresividad del ámbito y medio físico en que se encuentre y al tipo de cercado

Cada tres años:

O antes si aparecieran desperfectos, se inspeccionará el cercado y se revisarán los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

Observaciones

URBANIZACIÓN / CERRAMIENTOS

PUERTAS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el uso de productos abrasivos en la limpieza de las puertas.

Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.

Evitará los portazos cuando existen fuertes corrientes de aire o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

Prescripciones

Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, se dará aviso a un técnico competente.

Prohibiciones

Colgar de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección y conservación:

Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.

Limpieza:

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).

Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.

Profesional

En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, se repararán o sustituirán por parte de personal cualificado.

Calendario

Cada 6 meses:

Se revisarán los herrajes de colgar, engrasándolos con aceite ligero, si fuera necesario.

Cada 1 año:

Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.

En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas.

Cada 2-3 años:

Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán según se hallen expuestas al exterior o protegidas, teniendo en cuenta la agresividad del ámbito o medio físico en que se encuentren.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

ARQUETA

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la plantación en las proximidades de las arquetas de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

Prescripciones

Si se observara la existencia de algún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores), se procederá rápidamente a su localización y reparación urgente.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

Prohibiciones

No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de las arquetas existentes sin consultar a un técnico competente.

En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos. De observarse fugas, se deberán reparar urgentemente por operario especializado.

Profesional

Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:

- Cambio de utilización del edificio.

- Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades,

- Cambios en la legislación oficial que afecte a la instalación.

Calendario

Cada 6 meses:

Limpieza y revisión de arquetas, previamente al inicio de las estaciones de verano e invierno.

Cada 3 años:

Por operario especializado, inspección y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

Observaciones

COLECTORES ENTERRADOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la plantación de árboles, en las proximidades de los colectores enterrados, cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

Se procurará por parte del usuario utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Prescripciones

Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización e inmediata reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de todos los elementos de la instalación.

Prohibiciones

Modificar o ampliar las condiciones de uso, ni el trazado de los colectores enterrados existentes sin consultar a un técnico competente.

Verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos, piezas textiles o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

La ejecución de excavaciones y otras obras en la proximidad del trazado de los conductos sin la supervisión por parte de técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red, así como la ausencia de olores y se prestará una especial atención a la detección de posibles fugas de la red de colectores.

Profesional

Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.

Calendario

Cada año: Se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.

Cada 3 años: Por operario especializado, se limpiarán y desobstruirán los colectores, o antes si se observasen problemas de desagüe de los vertidos u olores.

Observaciones

POZOS DE REGISTRO

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la plantación en las proximidades de los pozos de registro de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación

Prescripciones

Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y urgente reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

Prohibiciones

Modificar o ampliar las condiciones de uso, o el trazado de los pozos de registro existentes sin consultar a un técnico competente.

Verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos, productos textiles o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y urgente reparación por operario especializado.

Profesional

Cuando se efectúen las revisiones periódicas para conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Un especialista se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.

Calendario

Cada 6 meses:

Limpieza y revisión de los pozos, previamente al inicio de las estaciones de verano e invierno.

Cada 3 años:

Por operario especializado, inspección y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en los pozos

Observaciones

VALVULA DE COMPUERTA

Uso del elemento

Precauciones

No forzar el giro del volante.

Señalización en volante de sentido de apertura y de cierre.

Prescripciones

Prohibiciones

La manipulación por personal no autorizado.

El desmontaje estando la tubería en servicio.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Maniobra de apertura y cierre

Control de fugas de agua.

Control de juntas y uniones de la válvula con los conductos

Control de los anclajes o fijaciones de la válvula.

Profesional

Desmontaje de elementos y montaje.

Calendario

Cada 3 meses se comprobará la maniobra de apertura y cierre, y se inspeccionarán las fijaciones de la válvula al soporte.

Observaciones

SUMIDERO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar la obstrucción de la rejilla.

Evitar la ausencia de rejilla o la mala colocación.

Prescripciones

La rejilla deberá permanecer permanente y perfectamente colocada sobre su marco o soporte, para evitar el acceso de elementos o materiales que puedan obstruir los conductos de evacuación, así como evitar accidentes a los usuarios

Prohibiciones

Incorporar acometidas y vertidos de aguas residuales.

Incorporación de cualquier otro tipo de vertido.

Verter sustancias nocivas o peligrosas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza de la rejilla.

Eliminación de sólidos sedimentados.

Comprobación de la correcta evacuación del agua.

Comprobar que la rejilla y marco se encuentran en buen estado

Profesional

Reparaciones, montaje y reposiciones de los diferentes elementos del sumidero

Calendario

Cada 6 meses, previamente al inicio de las estaciones de verano e invierno se limpiarán y desobstruirán la rejilla y arqueta.

Cuando sea necesario, reposición de rejilla en mal estado.

Observaciones

TAPAS DE POZO DE REGISTRO Y ARQUETAS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar que queden ocultos por las capas de pavimento futuro.

Correcta señalización del servicio en la tapa del pozo.

Prescripciones

La tapa deberá permanecer permanente y perfectamente colocada y asentada sobre el marco para impedir el acceso de elementos o materiales que puedan causar obstrucción y evitar accidentes a los usuarios

Prohibiciones

Cambiar la tapa por otras mecánicamente inadecuadas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza de la junta entre tapa y cerco que permita la apertura.

Control del estado de limpieza del fondo.

Colocación urgente de tapas que accidentalmente se levanten, fundamentalmente en tormentas.

Profesional

Control de cierre, apertura y estado general de todos los elementos que componen el pozo.

Calendario

Cada 1 año limpieza de las tapas incluyendo pares, bancada y fondo.

Cada 5 años, por operario especializado se revisará el estado general del pozo y la correcta disposición y funcionamiento de los dispositivos y estado de los mecanismos de cierre y tapa

Observaciones

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Uso del elemento

Precauciones

En caso de deficiente funcionamiento proceder a su reparación por posibles fugas.

Prescripciones

La instalación deberá permanecer permanente y perfectamente en funcionamiento.

Prohibiciones

Cerrar la aportación de agua.

Cubrir con pavimento de modo que quedo oculto su acceso.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Vigilar a aparición de humedades de agua y comprobar la apertura y cierre de grifos y llaves de corte de la instalación

Profesional

Revisar las fijaciones en columnas y montantes vistos, estanqueidad y funcionamiento

Calendario

Permanentemente vigilar la aparición de humedades

Cada 1 año comprobar apertura y cierre en grifos y llaves de corte de la instalación.

Cada 5 años, por operario especializado se revisará las fijaciones en columnas y montantes vistos, así como la estanqueidad y funcionamiento.

Observaciones

SISTEMAS DE RIEGO

Uso del elemento

Precauciones

Control de la manipulación del sistema de riego.

Prescripciones

El sistema de riego deberá permanecer permanente y perfectamente en perfecto estado.

Si el sistema y su conjunto han de soportar temperaturas bajo cero, se deberá vaciar de agua durante los periodos de no funcionamiento

Prohibiciones

Utilizar elementos punzantes que puedan perforar las mangueras, manipular las bocas de riego por personal no autorizado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Funcionamiento de la red y de los programadores automáticos y manuales.

Profesional

Control del estado de las llaves, aspersores, bocas de riego y mangueras

Calendario

Cada 1 año revisar el funcionamiento de la red.

Cada 5 años, por operario especializado se revisará la estanqueidad de la red, mediante prueba de presión correspondiente, ejecutando las reparaciones y sustituciones recomendadas.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ILUMINACIÓN EXTERIOR

ALUMBRADO DE ZONAS PEATONALES / ALUMBRADO VIARIO

Uso del elemento

Precauciones

Se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros.

Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras.

Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retenciones.

Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

Prescripciones

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, se sustituirán los componentes que lo precisen.

Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente.

Prohibiciones

No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

No se utilizarán productos abrasivos que deterioren las luminarias exteriores.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento se avisará a un técnico competente.

Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

Profesional

Todas las reparaciones han de ser efectuadas por un técnico competente.

Calendario

Una vez al año:

Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro por personal técnico competente.

Observaciones

PROYECTORES

Uso del elemento

Precauciones

Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras.

Prescripciones

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes a la torre, se sustituirán los componentes que lo precisen.
Cualquier ampliación que se pretenda realizar será objeto de estudio por un técnico competente.

Prohibiciones

No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento se avisará a un técnico competente.
Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

Profesional

Todas las reparaciones han de ser efectuadas por un técnico competente.

Calendario

Una vez al año:
Comprobación de la iluminancia, que se efectuará por personal técnico competente.

Observaciones

LUMINARIA CON LAMPARA S.A.P. O M.C.C. PARA ALUMBRADO VIARIO SOBRE POSTELETE ANCLADO O PARED

Uso del elemento

Precauciones

Desconectar el suministro eléctrico del cuadro de mando antes de cualquier operación en las luminarias.

Prescripciones

Prohibiciones

No se trazarán nuevas canalizaciones eléctricas de telecomunicaciones, de gas o agua, paralelas a la línea de luminarias a menos de 0,25 m.

No se alimentará ningún servicio a partir de la instalación interior de la luminaria.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Avisar de anomalías visibles.

Profesional

Limpieza de la lámpara, reflector y cierre.

Comprobación de la estanqueidad de la cabeza.

Operaciones eléctricas.

Calendario

Cada 1 año:

Limpieza de los elementos de la cabeza.

Comprobación estanqueidad del conjunto.

Comprobación anclaje cabeza.

Cada 2 años:

Comprobación circuitos.

Revisión y cambio de fusibles.

Observaciones

LUMINARIA CON LAMPARA S.A.P. O M.C.C. PARA ALUMBRADO VIARIO SOBRE COLUMNA O BACULO

Uso del elemento

Precauciones

Desconectar el suministro eléctrico del cuadro de mando antes de cualquier operación en las luminarias.

Prever la aparición de la canalización eléctrica en cualquier obra en las inmediaciones de la luminaria advirtiendo de la necesidad de interrumpir los trabajos ante el descubrimiento de una cinta de señalización eléctrica o una cobertura de protección de canalizaciones eléctricas a base de ladrillos o piezas cerámicas

Prescripciones

Prohibiciones

No se plantarán árboles en las inmediaciones de la alineación de las luminarias.

No se trazarán nuevas canalizaciones eléctricas de telecomunicaciones, de gas o agua, paralelas a la línea de luminarias a menos de 0,25 m.

No se alimentará ningún servicio a partir de la instalación interior de la luminaria.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Avisar de anomalías visibles

Profesional

Limpieza de la lámpara, reflector y cierre.

Comprobación de la estanqueidad de la cabeza.

Operaciones eléctricas.

Calendario

Cada 1 año:

Limpieza de los elementos de la cabeza.

Comprobación estanqueidad del conjunto.

Comprobación anclaje cimentación.

Comprobación anclaje cabeza.

Medida resistencia a tierra

Cada 2 años:

Comprobación circuitos

Revisión y cambio de fusibles

Observaciones

URBANIZACIÓN / JARDINERÍA

CERRAMIENTOS NATURALES

Uso del elemento

Precauciones

Se deberán extirpar las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

Prescripciones

Podría decirse que el valor del cerramiento natural depende en un cincuenta por ciento (50%) de su conservación y permanente mantenimiento.

Prohibiciones

Efectuar la poda cuando la planta esté en la época de mayor actividad.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La poda se realizará una vez al año, en función de la especie o tipo de planta.

Profesional

Tratamientos fitosanitarios:

Herbicidas y fungicidas:

- Se aplicarán con pulverizadores a la distancia adecuada hasta humedecerlas.

- La dosificación se hará con exactitud, sin abusar de las cantidades indicadas por el fabricante, y nunca se aplicará a pleno sol, con viento y en plena floración.

Tratamiento para hormigas y caracoles:

- Se aplicará en forma de polvo sobre la tierra y posteriormente se rascará.

Calendario

Cada1 año, se efectuará la poda de arbustos y arbolado

Observaciones

TEPES Y CÉSPEDES

Uso del elemento

Precauciones

Se deberán extirpar las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

Aunque no hay regla fija para la siega, en general, se deberá segar cuando tenga una altura entre dos y cinco centímetros (2 y 5 cm) de largo.

Prescripciones

El valor de un césped depende en un cincuenta por ciento (50%) de su conservación y su permanente mantenimiento.

Prohibiciones

Nunca se cortará más de un tercio (1/3) de la hoja

La corta, resiembra y abono del césped se realizará siguiendo las recomendaciones del suministrador de la semilla.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Es aconsejable adjudicar el tratamiento y mantenimiento a una empresa especializada, la cual periódicamente se encargará del mantenimiento.

Profesional

Tratamientos fitosanitarios:

Herbicidas y fungicidas:

- Se aplicarán con pulverizadores a la distancia adecuada hasta humedecerlas.

- La dosificación se hará con exactitud, sin abusar de las cantidades indicadas por el fabricante, y nunca se aplicará a pleno sol, con viento y en plena floración.

Tratamiento para hormigas y caracoles:

- Se aplicará en forma de polvo sobre la tierra y posteriormente se rascará

Calendario

Los tratamientos y cortas se realizarán conforme al tipo de césped, a la estacionalidad y tipo de ambiente, y en cualquier caso, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes productos y semillas.

Observaciones

URBANIZACIÓN / PISTAS DEPORTIVAS

PAVIMENTOS DE CÉSPED SINTÉTICO

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Prescripciones

Se protegerá el pavimento y se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

Se tratarán inmediatamente las juntas abiertas para evitar que se abran excesivamente.

Prohibiciones

No se superarán las cargas normales previstas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La conservación del pavimento de césped sintético deberá centrarse en:

Cepillado de la superficie con una estera pesada de coco o un cepillo de cerdas de nylon, con una frecuencia de una a dos veces por semana.

Regado periódico, sobre todo en épocas con calor excesivo.

Inspección cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía en el soporte base, observando si aparecen en algunas zonas aperturas de juntas o roturas.

En el caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico cualificado, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

Profesional

Para reparar las zonas dañadas se debe cambiar la parte estropeada por piezas rectangulares de material nuevo, perfectamente asentadas y en continuidad con la parte en buen estado.

Calendario

Cada 1 año se limpiará el césped con una barredora-limpiadora especialmente diseñada para este tipo de pavimento.

Observaciones

REVESTIMIENTOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará verter aguas sobre el revestimiento vertical, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas

Prescripciones

Si se observa alguna anomalía en el revestimiento vertical no imputable al uso, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse

Prohibiciones

La disposición o sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento vertical, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Profesional

Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original y se revisará el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando aquellas que estén deterioradas.

Calendario

Cada 2 años:

Se revisará el estado del revestimiento de terminación sobre el enfoscado. Cuando sea necesario pintarlos, se hará con pinturas compatibles al tipo de revestimiento dispuesto.

Observaciones

URBANIZACIÓN / MOBILIARIO

MOBILIARIO URBANO

Uso del elemento

Precauciones

Se deberán observar las normas de utilización del elemento y no someterlo a otros usos diferentes para los que no esté previsto.

Prescripciones

Hacer un uso civilizado del mobiliario instalado, teniendo en cuenta que son elementos comunes; evitando el gasto acumulado de reparaciones o reposiciones y la peligrosidad que un uso descuidado puede traducirse en accidentes en aparatos infantiles (toboganes, tiovivos, columpios, etc.)

En caso de observar cualquier deficiencia o deterioro, se avisará a técnico cualificado para su inmediata reparación, prohibiéndose la utilización del elemento que presente dicho estado.

Prohibiciones

El uso del mobiliario, en caso de observarse deficiencias o mal estado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Permanentemente:

Roturas, astillado, desprendimientos, anclajes, oxidaciones, etc.

Estado general de los elementos.

Profesional

La sustitución, reparación y reposición del mobiliario, se realizará por personal cualificado

Calendario

Cada 1 año se revisará el estado general del mobiliario

Cada 5 años se revisará por operario cualificado el estado de los anclajes y fijaciones del mobiliario y aparatos.

Observaciones

En Getxo, a abril de 2026

TRION PLANES Y SERVICIOS SLP
Fdo.: David Jorge
Nº COL.: 3190 COAVN

cn=16062965H DAVID JORGE (R: B95719753), sn=JORGE CABALLERO, givenName=DAVID, c=ES, o=TRION PLANES Y SERVICIOS SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, serialNumber=IDCES-16062965H
2026.04.24 12:44:53 +02'00'

TRION, planes y servicios, s.l. p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

PROMOTOR

Ayuntamiento de Berriz

PROYECTO

Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol

EMPLAZAMIENTO

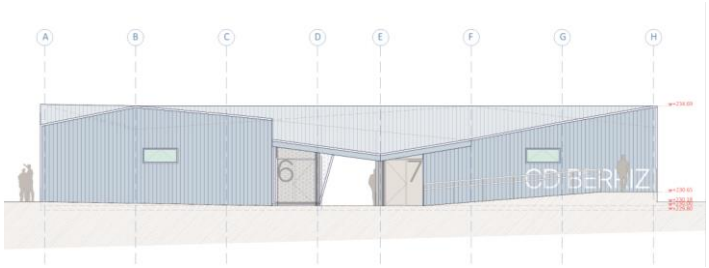
Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)

FASE/REVISIÓN

PROYECTO EJECUCIÓN – R00

FECHA

Abril 2026



Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

ANEJO I: INSTALACIONES

Anejo 1a: Climatización

Anejo 1b: Electricidad

Anejo 1c: Fontanería

Anejo 1d: Saneamiento

TRION, Planes y Servicios s.l.p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

DOCUMENTO:

ANEJO 1a: Climatización

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

1 MEMORIA DESCRIPTIVA 1
1.1 OBJETO 1
1.2 SITUACION 1
1.3 NORMATIVA APLICABLE. 1
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN....2
1.5 CONDICIONES DE CÁLCULO. 6
1.6 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INSTALACIÓN. 7

2 CÁLCULOS. 13
2.1 CAUDALES DE VENTILACIÓN 13
2.2 CARGAS TERMICAS....13
2.3 UNIDADES TERMINALES 13
2.4 CLIMATIZADORAS....14
2.5 APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES. 16
2.6 CONDUCTOS....16
2.7 TUBERIAS....17

3 PLIEGO DE CONDICIONES. 18
3.1 GENERALIDADES. 18
3.2 LEGISLACIÓN, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLES. 18
3.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO. 19
3.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. 20
3.5 CLIMATIZADORAS....21
3.6 AISLADORES DE VIBRACIONES. 26
3.7 VENTILADORES....30
3.8 CONDUCTOS DE CHAPA. 33
3.9 AISLAMIENTO TÉRMICO DE CONDUCTOS....38
3.10 DIFUSORES Y REJILLAS....39
3.11 REJAS EXTERIORES. 43
3.12 CUADROS GENERALES DE CLIMATIZACIÓN. 45
3.13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA....46
3.14 CONTABILIZACIÓN DE ENERGÍA....48
3.15 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL. 49
3.16 EFICIENCIA ENERGÉTICA. 51
3.17 PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN. 52
3.18 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN....52
3.19 OTRAS PRUEBAS. 53

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

El presente proyecto, determinará en todos sus aspectos la instalación de Climatización y Ventilación en la reforma y ampliación de los vestuarios de un campo de futbol.

1.2 SITUACION

El campo de futbol se encuentra ubicado en Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia).

1.3 NORMATIVA APLICABLE.

La instalación que se proyecta está sometida y debe cumplir las siguientes normativas:

1.3.1 CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN.

- Código Técnico de la Edificación. Ámbito: General / Organismo: Ministerio de Vivienda / Disposición: REAL DECRETO 314/2006 / Fecha: 17/03/2006 Boletín: 28/03/2006.
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Ámbito: General / Organismo: Sanidad y Consumo / Disposición: Real Decreto 487/2022.

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
- Real Decreto 178/2021 de 23 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

1.3.2 ELECTRICIDAD

- Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 842/2002.
- Guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

1.3.3 INCENDIO

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Código Técnico de la Edificación. DB-SI.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

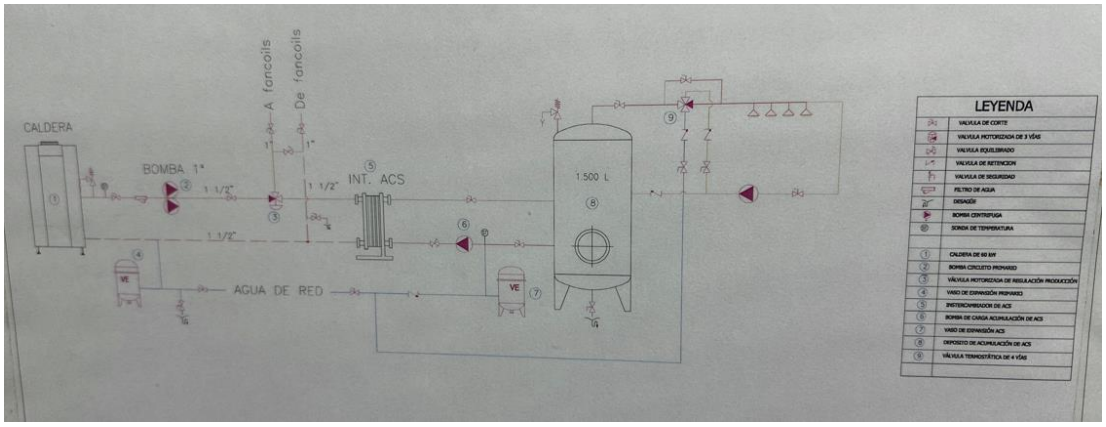
El proyecto consiste en la reforma del edificio existente de vestuarios y la ampliación mediante un nuevo volumen destinado al mismo uso. Se trata de un edificio de una sola planta, organizado en torno a un sistema de pasillos que distribuyen los distintos espacios.

El edificio se compone principalmente de varios vestuarios de diferentes tamaños incluyendo uno específico para árbitros, aseos masculinos, femeninos y accesibles, así como áreas de instalaciones y almacén. Además, el edificio tiene un pequeño bar con

su correspondiente cocina y zona de almacenamiento, complementado por una escalera de acceso.

La intervención plantea una mejora con la incorporación de nuevos vestuarios en la ampliación, alcanzando así una mayor capacidad y adaptación a las necesidades actuales del edificio.

En la actualidad el sistema de calefacción y ACS dispone de una caldera de condensación a gas natural de 60kW. Desde ella se alimenta el circuito de fancoils.







Hay un total de 4 fancoils. Son de la marca Daitsu, modelo FMCED 18 EC. Cada uno tiene una potencia nominal de 4,06kW con un caudal de agua de 638l/min.





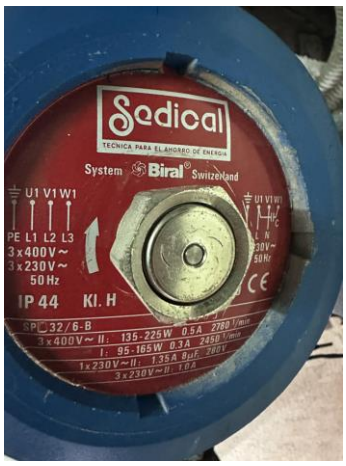
La generación de ACS se realiza con la misma caldera. A través de una válvula 3 vías todo/nada se alimenta un intercambiador de 60kW de la marca Sedical y modelo UFP-31/10 H. El intercambiador está calculado con unas temperaturas de primario 85/55ºC y en secundario 10/55ºC.





El agua de circulación entre la caldera y el circuito de fancoils o intercambiador de ACS se realiza mediante una bomba doble de la marca Sedical modelo SPD 32/6B.

El ACS presenta un circuito de recirculación. La bomba es de la marca Sedical modelo SA 20/2B.





En los vestuarios que se reforman se deberán realizar los trabajos necesarios para la modificación de la instalación de climatización que discurre por ellos. En estos trabajos se deberá modificar y adaptar el trazado de los conductos y tuberías donde sea necesario





No han previsto cuarto de instalaciones en los nuevos vestuarios porque la idea es utilizar de los equipos existentes a nivel de calefacción.

Se recurrirá al empleo de radiadores para la calefacción de los nuevos vestuarios.

La ventilación de los nuevos vestuarios se realizará mediante la instalación de un recuperador situado en el falso techo del pasillo que existe entre los vestuarios. Se diseñará la instalación para conseguir una calidad de aire IDA3. El recuperador tratará el aire tomado del exterior filtrándolo.

1.5 CONDICIONES DE CÁLCULO.

1.5.1 CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO.

Se fijan los siguientes valores de condiciones interiores de las estancias a climatizar.

Estancia	**Temperatura operativa ºC**	
	Invierno	Verano
General	22	25

1.5.2 CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO.

Se consideran los valores siguientes para Berriz:

Temporada	**Temperatura ºC**	**Hr %**
Invierno	-0,8	90

1.5.3 SUPLEMENTOS POR ORIENTACIÓN.

Se considerarán los siguientes porcentajes de aumento de potencia para el cálculo de calefacción por orientación de fachadas.

Orientación	Porcentaje aumento potencia %
Norte	20
Este	10
Sur	0
Oeste	10

1.5.4 INTERMITENCIA.

Se considera un aumento del 20% en la potencia de cálculo por motivo de la intermitencia en el arranque/parada del sistema de calefacción.

1.5.5 SIMULTANEIDAD.

Se considera un coeficiente de simultaneidad 1.

1.5.6 CARGAS TÉRMICAS.

Se calculan las necesidades térmicas del edificio a partir de las pérdidas de calor por transmisión a través de los cerramientos y ventilación necesaria calculada según los parámetros indicados en el RITE.

El calor generado por las personas que ocupan los locales, por la iluminación, y por la maquinaria no será tenido en cuenta a la hora de realizar los cálculos de calefacción.

Se hará distinción entre el calor transmitido a través de los cerramientos en contacto con el exterior y con locales no calefactados.

Se aplicarán los coeficientes de orientación y simultaneidad reseñados en apartados anteriores.

Se considera un porcentaje de mayoración de las cargas del 20%.

1.6 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INSTALACIÓN.

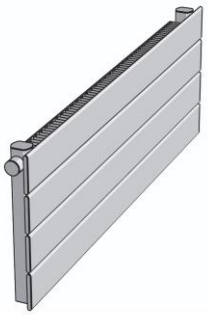
1.6.1 GENERACIÓN

En la actualidad el sistema de calefacción y ACS dispone de una caldera de condensación a gas natural de 60kW. Desde ella se alimenta el circuito de fancoils.

La red de calefacción para los nuevos vestuarios se conectará a este circuito de fancoils existente.

1.6.2 UNIDADES TERMINALES

Se instalan radiadores, las características de los equipos empleados son las siguientes:



Modelos NHL

RADIADORES

Modelo NHL horizontal

Datos técnicos para una longitud de 1000 mm

Modelo	H	L	T	Potencia calorífica		
				75/65/20 °C	70/55/20 °C	55/45/20 °C
	mm	mm	mm	Vatio	Vatio	Vatio
NHL07/07	70	1000	45	194	159	104
NHL14/14	141	1000	45	339	277	181
NHL21/21	212	1000	45	456	372	241
NHL28/28	283	1000	45	545	444	286
NHL35/21	354	1000	60	606	494	320
NHL35/35	354	1000	60	710	578	372
NHL42/21	425	1000	60	673	549	354
NHL42/42	425	1000	60	814	662	425
NHL49/28	496	1000	60	789	643	414
NHL49/49	496	1000	60	917	745	476
NHL56/28	567	1000	60	857	698	449
NHL56/56	567	1000	60	1024	830	530
NHL63/28	638	1000	60	927	754	485
NHL63/56	638	1000	60	1086	880	562
NHL70/28	709	1000	60	996	810	521
NHL70/56	709	1000	60	1149	931	594
NHL77/28	780	1000	60	1065	866	556
NHL77/56	780	1000	60	1212	982	626
NHL84/28	851	1000	60	1132	920	591
NHL84/56	851	1000	60	1274	1033	658

H = altura, L = longitud, T = profundidad
75/65/20 = Rendimiento térmico normalizado según EN 442

1.6.3 RENOVACIÓN DE AIRE.

La ventilación de los espacios se realizará mediante la instalación de un recuperador situado en el falso techo de la entrada.

La clase de filtración de los recuperadores será M5/F7, elegida en función de la calidad del aire exterior y de la del aire interior, esto es ODA1 e IDA3. En el retorno también se instalará un filtro M5. Dispondrán de un recuperador de calor de placas, que tendrá una eficiencia superior al 80%. El aire viciado se expulsará al exterior. Tendrán incorporados reguladores de velocidad de los ventiladores, de manera que adapten el caudal en función de las necesidades del edificio. El caudal de aire de renovación será constante.

RECUPERADOR VESTUARIOS

systemair | cleva



Unit data	Cleva 2000
Supply / extract airflow	1800 / 1800 m3/h
Air density	1.20 kg/m3
Panels material / thickness	ZM310 (corrosion class C5) / 25 mm
Insulation	Glass fiber (34 kg/m3; A1 fire resistance)
Profiles / corners material	Aluminum / ABS
Unit support	Feet for transport and ceiling brackets for installation
Drain pan	ZM310 / ø 1/2"
Control panel position	Following supply air, control panel to the right
Dimensions (L x W x H) & weight	2150 x 1270 x 460 mm / 251 kg
Ducts diameter (D)	350 mm
Documentation	Global
Selection URL	Cleva 2000



Control settings	
PLC controller	Corrigo
Power supply	230V / 1N / 50+PE. Mandatory neutral wire
Max. Absorbed Current / Power	7.5 A / 1.85 kW
Communication protocol	Modbus RTU
Fan control	Constant airflow
Temperature control	Supply air temperature control
Remote controller (display)	IP30 display with 10 m cable included
Included sensors	Dual DPT. Temperature sensors

1.6.4 DIFUSIÓN DE AIRE.

Para la renovación de aire se emplearán rejas modulares instaladas en los laterales de los cajones de paso para instalaciones tanto para impulsión como para retorno. En los baños se instalarán bocas de extracción.

REJAS X-GRILLE

La posicion de la lama sera abierta



Rejillas de ventilación fabricadas en aluminio de construcción modular.

X-GRILLE modular - H - F0 - L - VS / L x H / AG / A1 / P1 – RAL ...
1 2 3 4 5 6 7 8 9

[1] Serie
X-GRILLE modular

[2] Variante diseño central
H Lamas horizontales
V Lamas verticales
P Patrón perforado

[3] Variante diseño central
Lamas:
F0 Lamas fijas a 0° paso 12.5 mm
F15 Lamas fijas a 15° paso 12.5 mm
F45 Lamas fijas a 45°
P0 Lamas fijas a 0° paso 16.7 mm
P15 Lamas fijas a 15° paso 16.7 mm
MO Lamas móviles

Patrón perforado:
R Perforación circular
EG Celosía cuadrada

[4] Marco perimetral [1]
Sin entrada: sin equipamiento adicional
S Pequeño
M Mediano
L Grande
A Angulado
C Curvado
H Oculto

[5] Fijación
Sin entrada: sin equipamiento adicional
VS Fijación oculta para marco de montaje
SP Fijación oculta para pared ligera, sin marco de montaje
A11[2] Fijación con tornillos vistos
HS Fijación con tornillos ocultos
CF Fijación garras de anclaje

[6] Dimensiones
L 225 - 2025
H 125 - 525

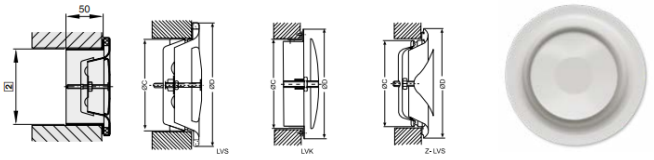
[7] Accesorios
A Sin accesorios (sólo frontal de la rejilla)
AG Compuerta con lamas en disposición opuesta
D Doble deflexión, lamas dispuestas a 90° regulables individualmente
DG[3] D en combinación con AG
AS[3][4] Compuerta de corredera
EF Manta filtrante para polvo grueso

[8] Marco de montaje
Sin entrada: sin equipamiento adicional
A1[5] Marco de montaje 12,5 mm
B1 Marco de montaje 5,5 mm
C1 Marco de montaje enrasado

[9] Acabado
Sin código: color natural anodizado E6-C-0
P1 Pintado al polvo, indicar color de la carta

RAL CLASSIC Grado de brillo:
RAL9010 50%
RAL 9006 30 %
resto de colores RAL 70%

BOCAS DE VENTILACION ASEOS



Bocas de ventilación circulares indicadas para impulsión y retorno de aire, regulables manualmente mediante disco central giratorio.

LVS / 160 / G1
1 2 3

[1] Serie
LVS Bocas de ventilación para retorno
Z-LVS Bocas de ventilación para impulsión
LVK Boca de ventilación de plástico

[2] Tamaño [mm]
100, 125, 160, 200

[3] Marco de montaje
G1 Siempre suministrado con marco de montaje

1.6.5 CONDUCTOS DE AIRE.

Se diseña una red de conductos de distribución del aire tratado en el recuperador. El sistema de conductos está formado por sendas redes de impulsión y retorno de aire.

Todos los conductos dispondrán de aislamiento térmico. Serán de chapa de acero y estarán aislados interiormente con fibra de vidrio de 30mm.

Por otra parte, las redes de conductos de aire extraído de aseos estarán formadas por conductos circulares de chapa de acero galvanizado.

1.6.6 REDES DE TUBERÍAS

Desde el circuito de fancoils existente en el edificio se partirá con un sistema de dos tubos hacia las unidades terminales con tubería de acero negro. El circuito alimentara los radiadores y el recuperador de los nuevos vestuarios.

Todas las tuberías irán aisladas de acuerdo con los espesores que indica el RITE, que se determinan en función de la temperatura del fluido que circula por la tubería, el diámetro de la tubería y la ubicación de las mismas.

1.6.7 EFICIENCIA ENERGÉTICA EN REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS.

Todas las tuberías del sistema de calefacción irán recubiertas con coquilla elastomérica para lograr un aislamiento térmico.

Para fijar el espesor de aislamiento de las diferentes tuberías se recurrirá a los valores indicados en las tablas del RITE.

En tuberías por el interior del edificio:

Diámetro exterior mm	Interior de edificios	Exterior de edificios
D < 13	10	15
13 <D< 26	15	20
26 <D< 35	20	25
35 <D< 90	30	40
90 < D	40	50

Así mismo, los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de aislamiento térmico. El espesor del mismo será el siguiente:

a) Para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:

i. En interiores 30mm.

ii. En exteriores 50mm.

b) Para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2 del RITE.

c) El espesor mínimo de aislamiento de ramales finales de conductos de longitud menor de 5 metros se podrá reducir a 13mm si existe impedimento físico demostrable de espacio.

Para potencias mayores que 70kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las obtenidas con los espesores indicados anteriormente.

En el interior del edificio se dispondrán conductos de fibra de vidrio. En los tramos que discurren de forma vertical por los patinillos y por exterior se instalará conducto de chapa galvanizada.

Las redes de retorno montarán el mismo tipo de conducto que las de impulsión.

La estanquidad necesaria en los conductos será la correspondiente a la clase B o superior. Vendrá dada por la presión estática que deben soportar.

Estanquidad		
P estática	40	mmca
Tipo	B	
Estanquidad	0,442	dm3/s.m2

1.6.8 RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

Al realizarse una renovación de aire mayor a 0,5m3/s se procederá a recuperar parte de la energía del aire expulsado al exterior.

Para ello se instalarán unidades de tratamiento de aire con eficiencia mayor del 73%.

2 CÁLCULOS.

2.1 CAUDALES DE VENTILACIÓN

Estancia	Renov/h	IDA	Q (m3/h)	Climatizadora
VESTUARIO_6	6	IDA 3	890,6	CLI-VES
VESTUARIO_7	6	IDA 3	890,6	CLI-VES

2.2 CARGAS TERMICAS

	NECESIDADES CALEFACCION		
	Carga interna	Ventilacion	Carga interna + Ventilacion
ESTANCIA	Sens (W)	Sens (W)	Tot (W)
VESTUARIO_6	3.331	-1.502	1.829
VESTUARIO_7	3.340	-1.502	1.838

2.3 UNIDADES TERMINALES

2.3.1 CALEFACCION

Se instalan radiadores, las características de los equipos empleados son las siguientes:

Estancia	Marca	Modelo radiador	Calefacción (W)
VESTUARIO_6	Zehnder	3x(NOVA NHL 21/21 1.500mm) + 1x(NOVA NHL 21/21 700mm)	2.105
VESTUARIO_7	Zehnder	3x(NOVA NHL 21/21 1.500mm) + NOVA NHL 21/21 700mm	2.105

2.4 CLIMATIZADORAS

systemair|cleva



Unit data	Cleva 2000
Supply / extract airflow	1800 / 1800 m3/h
Air density	1.20 kg/m3
Panels material / thickness	ZM310 (corrosion class C5) / 25 mm
Insulation	Glass fiber (34 kg/m3; A1 fire resistance)
Profiles / corners material	Aluminum / ABS
Unit support	Feet for transport and ceiling brackets for installation
Drain pan	ZM310 / ø 1/2"
Control panel position	Following supply air, control panel to the right
Dimensions (L x W x H) & weight	2150 x 1270 x 460 mm / 251 kg
Ducts diameter (D)	350 mm
Documentation	Global
Selection URL	Cleva 2000

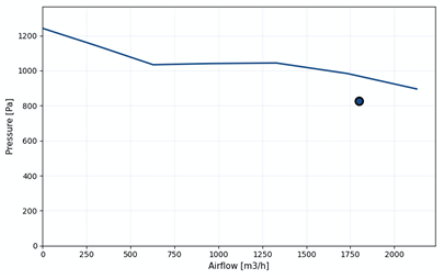


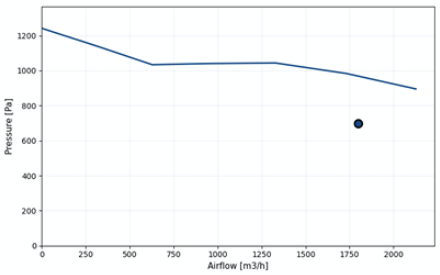
Control settings	
PLC controller	Corrigo
Power supply	230V / 1N / 50+PE. Mandatory neutral wire
Max. Absorbed Current / Power	7.5 A / 1.85 kW
Communication protocol	Modbus RTU
Fan control	Constant airflow
Temperature control	Supply air temperature control
Remote controller (display)	IP30 display with 10 m cable included
Included sensors	Dual DPT. Temperature sensors

Sound Power	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1k [dB]	2k [dB]	4k [dB]	8k [dB]	Total [dBA]
Supply	81	81	83	76	75	72	71	65	81
Outdoor	73	69	69	60	59	60	52	45	66
Exhaust	79	79	80	73	72	71	69	62	78
Extract	71	67	66	57	56	58	50	42	64
Sound break	89	75	76	53	49	49	50	46	69

Filters	Supply	Extract
Filtration class	ePM10 60% (M5) + ePM1 55% (F7)	ePM10 60% (M5)
Filters dimensions	580 x 355 x 48 mm	580 x 355 x 48 mm
Air velocity	2.43 m/s	2.43 m/s
Clean / final pressure drop	186 / 286 Pa	69 / 169 Pa
Average pressure drop	236 Pa	119 Pa
Pressure switch (on / off)	Included	Included

Supply and extract fans	Supply fan	Extract fan
Airflow	1800 m3/h	1800 m3/h
External pressure	300 Pa	300 Pa
Static pressure drop	828 Pa	698 Pa
RPM	3416	3188
Electrical consumption	680 W	563 W
Nominal current	2.98 A	2.47 A
Efficiency by static pressure	60.8 %	62.0 %
Static efficiency	62.8 %	64.4 %





Heat Exchanger	Heating mode
Outdoor air	-1.0°C / 90%
Extract air	22.0°C / 50%
Pressure drop at dry conditions (supply / exhaust)	174 / 191 Pa
Supply air	18.5°C / 24%
Condensation (supply / exhaust)	0.00 / 4.30 l/h
Heat recovery	11.8 kW
Temperature efficiency	84.6%
Dry efficiency EN308	79.7%
Eurovent Certified Heat Exchanger	

Duct coil	Heating mode
Airflow	1800 m3/h
Pressure drop	29 Pa
Air conditions before	18.5°C / 24%
Air conditions after	36.6°C / 8%
Total capacity	11.07 kW
Sensible ratio	100 %
Face velocity	2.1 m/s
Condensate	0.0 l/h
Fluid type	Water
Fluid working temperatures	70°C / 50°C
Fluid pressure drop	5.7 kPa
Coil volume	2.3 liters
Connection side	Service side
Connection inlet / outlet	3/4" / 3/4"
Tube / fin material	Cu / Al
Fin thickness / spacing	0.1 mm / 2.5 mm
Number of rows	2
Drip tray material / drainage	No drip tray
Coil code	Cu-Al-FeZn P25AC 2R-16T-586A-2.5pa 4C 3/4"

2.5 APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES.

La bomba de calor para producción de ACS propuesta tiene un SFP mayor de 2,5, por lo que se considera renovable. El valor se obtiene de las tablas facilitadas por el fabricante.

2.6 CONDUCTOS

2.6.1 RECUPERADORES

RAMAL-A1		IMPULSION/RETORNO					1.781 m3/h				
VESTUARIOS		CONDUCTOS INDIVIDUALES					CONDUCTOS ACUMULADO				
Recinto	Ud	Q m3/h	B mm	H mm	D mm	v m/s	Qac m3/h	B mm	H mm	D mm	v m/s
VESTUARIO_6	1,00	891	300	200		4,1	891	300	200		4,1
VESTUARIO_7	1,00	891	300	200		4,1	1.781	500	200		4,9

2.6.2 ASEOS

ESTANCIA	Tipo de espacio	nº aparatos	Q m³/h	D mm	v m/s	Qac. m³/h	D mm	v m/s
P0_ASEO	Aseos	1	54	100	1,9	54	100	1,9
P0_ASEO	Aseos	1	54	100	1,9	108	100	3,8

2.7 TUBERIAS

ID		Emisor	P	Q unit	Mat	Dext	Dint	v	Q acum	Mat	Dext	Dint	v
RADIADORES	ID	selecc.	W	l/h		mm	mm	m/s	l/h		mm	mm	m/s
RAMAL 1													
VESTUARIO_7	X5	1,00	607	104	AC	15	16,10	0,14	104	AC	15	16,1	0,14
VESTUARIO_7	AB5	1,00	607	104	AC	15	16,10	0,14	209	AC	15	16,1	0,28
VESTUARIO_7	AF5	1,00	607	104	AC	15	16,10	0,14	313	AC	20	21,7	0,24
VESTUARIO_7	AJ5	1,00	283	49	AC	15	16,10	0,07	362	AC	20	21,7	0,27
RECUPERADOR		1,00	11.800	2.029	AC	32	36,00	0,52	2.391	AC	32	36,0	0,65

ID		Emisor	P	Q unit	Mat	Dext	Dint	v	Q acum	Mat	Dext	Dint	v
RADIADORES	ID	selecc.	W	l/h		mm	mm	m/s	l/h		mm	mm	m/s
RAMAL 2													
VESTUARIO_6	X4	1,00	607	104	AC	15	16,10	0,14	104	AC	15	16,1	0,14
VESTUARIO_6	AB4	1,00	607	104	AC	15	16,10	0,14	209	AC	15	16,1	0,28
VESTUARIO_6	AF4	1,00	607	104	AC	15	16,10	0,14	313	AC	20	21,7	0,24
VESTUARIO_6	AJ4	1,00	283	49	AC	15	16,10	0,07	362	AC	20	21,7	0,27

ID		Emisor	P	Q unit	Mat	Dext	Dint	v	Q acum	Mat	Dext	Dint	v
RADIADORES	ID	selecc.	W	l/h		mm	mm	m/s	l/h		mm	mm	m/s
RAMAL 3													
RAMAL 1		1,00	13.905	2.391	AC	32	36,00	0,65	2.391	AC	32	36,0	0,65
RAMAL 2		1,00	2.105	362	AC	20	21,70	0,27	2.753	AC	32	36,0	0,75

3 PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1 GENERALIDADES.

Las condiciones fijadas en el presente Pliego de Condiciones, serán de aplicación en la ejecución de las obras de Instalación de Climatización del actual proyecto de ejecución.

En todos los artículos del presente Pliego de Condiciones se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se oponga a lo establecido en la Legislación Vigente.

Será también de aplicación para la valoración y ejecución de las obras cuyo alcance se detalla en el Pliego General de Condiciones del proyecto de Ejecución de Arquitectura y especialmente en todos aquellos aspectos que en el presente Pliego de Condiciones no estén explícitamente mencionado siendo preferencial el contenido del Pliego General en caso de que entre ellos existiera alguna contradicción.

En el caso de que se dieran distintas interpretaciones que pudieran ser contradictorias prevalecerá la que sea más correcta según criterio de la Dirección Facultativa.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación vigente que afecte a las obras objeto del proyecto, en especial la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y el RD 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

3.2 LEGISLACIÓN, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLES.

CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN.

- Código Técnico de la Edificación. Ámbito: General / Organismo: Ministerio de Vivienda / Disposición: REAL DECRETO 314/2006 / Fecha: 17/03/2006 Boletín: 28/03/2006.
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Ámbito: General / Organismo: Sanidad y Consumo / Disposición: Real Decreto 865/2003, de 4 de julio / Fecha: 04/07/2003 Boletín: BOE 18/07/2003. Notas: Modifica el Real Decreto 909/2001, de 27 de julio (BOE 28/07/2001).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
- Real Decreto 178/2021 de 23 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

ELECTRICIDAD.

- Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 842/2002.
- Guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

INCENDIO.

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Código Técnico de la Edificación. DB-SI.

3.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

REPLANTEO DE LA OBRA.

El director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO.

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el director de Obra, o propuestas por el contratista y aceptadas por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

ORGANIZACIÓN.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos externos.

3.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Todos los equipos y materiales que se empleen en la instalación cumplirán lo siguiente:

- Estarán fabricados de acuerdo con las normas vigentes.
- Serán de la mejor calidad.
- Serán de fabricación normalizada y comercializados en el mercado nacional.
- Tendrán las capacidades que se especifican.

- Se montarán siguiendo las especificaciones y recomendaciones de cada fabricante, siempre que no contradigan las de los documentos del presente proyecto.

Estarán instalados donde se indica, de forma que se pueda realizar el mantenimiento o reparación sin emplear tiempos y medios especiales. Todos los elementos tienen que ser fácilmente accesibles y desmontables, previendo el instalador el espacio necesario para ello, aunque no esté especificado.

3.5 CLIMATIZADORAS.

Las climatizadoras deberán cumplir con las exigencias recogidas en el Reglamento (UE) nº1253/2014 de la Comisión de 7 de julio de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las unidades de ventilación.

Desde el 1 de enero de 2018, las unidades de ventilación no residenciales deberán cumplir los requisitos específicos de diseño ecológico que figuran en el anexo III, punto 2:

- Todas las unidades de ventilación, excepto las de doble uso, deberán estar provistas de un accionamiento de varias velocidades o de un accionamiento de velocidad variable.
- Todas las unidades de ventilación bidireccionales deberán disponer de un sistema de recuperación de calor.
- El sistema de recuperación de calor deberá tener un elemento de bypass térmico.
- La eficiencia térmica mínima nt_uvnr de todos los sistemas de recuperación de calor, excepto los móviles en unidades de ventilación bidireccionales, será del 73%, con un bono de eficiencia E=(nt_uvnr-0,73)*3000 si la eficiencia térmica nt_unvr es por lo menos del 73% y E=0 en cualquier otro caso.

- La eficiencia térmica mínima nt_uvnr de los sistemas de recuperación de calor móviles en unidades de ventilación bidireccionales, será del 68%, con un bono de eficiencia E=(nt_uvnr-0,68)*3000 si la eficiencia térmica nt_unvr es por lo menos del 68% y E=0 en cualquier otro caso.
- La eficiencia mínima del ventilador de las unidades de ventilación unidireccionales (nvu) es:
    - 6,2%*ln(P)+42,0% si P<30kW
    - 63,1% SI P>30kW
- La potencia del ventilador específica interna máxima de los componentes de ventilación (PVEint_limit) en W/(m3/s) es:
    - 1.600+E-300*qnom/2-F si qnom<2m3/s
    - 1.300+E-F si qnom>2m3/s
- En el caso de las unidades de ventilación bidireccionales con otros sistemas de recuperación de calor:
    - 1.100+E-300*qnom/2-F si qnom<2m3/s
    - 800+E-F si qnom>2m3/s
- 230 en el caso de las unidades de ventilación unidireccionales que vayan a utilizarse con filtro.
- Si la unidad de filtro forma parte de la configuración, el producto deberá estar provisto de una señal visual o una alarma en el sistema de mando que deberán activarse si la caída de presión en el filtro sobrepasa la caída de presión final máxima admisible.

Deberá proporcionarse la siguiente información referente al producto:

- Nombre del fabricante o marca.
- Identificación del modelo del fabricante, es decir, el código, por lo general alfanumérico, que distingue a un modelo específico de unidad de ventilación no residencial de otros de misma marca o con el mismo nombre de proveedor.

- Tipo declarado conforme al artículo 2 del mencionado Reglamento (unidad de ventilación residencial o no residencial, unidireccional o bidireccional).
- Tipo de accionamiento instalado o que va a instalarse (de varias velocidades o de velocidad variable).
- Tipo de sistema de recuperación de calor (móvil, otro o ninguno).
- Eficiencia térmica de la recuperación de calor (en % o "no aplicable", si el producto no tiene sistema de recuperación de calor).
- Caudal nominal de la unidad de ventilación no residencial en m3/s.
- Potencia eléctrica de entrada efectiva (kW).
- PVEint en W/(m3/s).
- Velocidad frontal en m/s con el caudal por construcción.
- Presión externa nominal (dPs,ext) en Pa.
- Caída de presión interna de los componentes de ventilación (dPs,int) en Pa.
- Opcional: caída de presión interna de los componentes no de ventilación (dPs,adic) en Pa.
- Eficiencia estática de los ventiladores utilizados conforme al Reglamento (UE) nº327/2011.
- Índice máximo declarado de fuga externa (%) de la envolvente de las unidades de ventilación e índice máximo declarado de fuga interna (%) de las unidades de ventilación bidireccionales o traspaso (sólo en caso de cambiadores de calor regenerativos), ambos medidos o calculados según el método de ensayo de presurización o el método de ensayo de gas trazador a la presión del sistema declarada.
- Rendimiento energético, preferiblemente clasificación energética, de los filtros (información declarada sobre el consumo anual de energía calculado).

- Descripción de la señal visual de aviso del filtro en las unidades de ventilación no residenciales que van a utilizarse con filtros, incluido el texto que señale la importancia de cambiar con regularidad los filtros con vistas al rendimiento y la eficiencia energética de la unidad.
- En el caso de las unidades de ventilación no residenciales destinadas a un uso en interiores, el nivel de potencia acústica de la envolvente (LWA) redondeado al entero más próximo.
- Dirección de internet que contendrá instrucciones detalladas de herramienta necesaria para el montaje y desmontaje manuales de los motores de imán permanente y las piezas electrónicas (tarjetas de cableados o circuitos impresos y pantallas de >10g o >10cm2, baterías y piezas más grandes de plástico (>100g) a efectos de un reciclado eficiente de los materiales, salvo en el caso de modelos de los que se produzcan menos de cinco unidades al año.

Además, las climatizadoras cumplirán con las siguientes condiciones:

- Deberá llevar etiquetado de energía conforme a las directrices de la Certificación de etiquetado de energía Eurovent.
- Deberá estar fabricada siguiendo las directivas de los equipos de la EU. Conforme a la Declaración de Conformidad y etiquetaje de la CE.
- El rendimiento de la unidad corresponderá a las siguientes clasificaciones de acuerdo a la norma europea EN1886:
    - Resistencia mecánica: Clase D2.
    - Estanquidad de la carcasa: Presión negativa -400Pa (Clase L1 (A)) / positiva +700Pa (Clase L2(A)).
    - Fuga de derivación del filtro: Presión negativa -400Pa (Clase F9) / positiva +400Pa (Clase F9).
    - Transmisión térmica: Clase T2.
    - Rotura del puente térmico: Clase TB2.

- Marcos formados mediante perfiles de aluminio 1,3/1,5mm, con resistencia a la corrosión Alu-zinc AZ185.
- Paneles con aislamiento tipo sándwich con 0,8mm de chapa y resistencia a la corrosión equivalente a clase C4, según norma EN ISO 12944.2.
- Aislamiento sonoro y térmico mediante lana mineral, encapsulada completamente entre las chapas metálicas, espesor 50mm, densidad 60kg/m3.
- Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida.
- Dispositivo de seguridad en puertas situadas en zonas de presión positiva (sobrepresión).
- Sistema de conexión de la envolvente a tierra con el fin de evitar riesgos de accidentes
- Cubrecorreas en aquellos equipos que incorporan ventiladores de transmisión por correas-poleas.
- Carteles indicativos de peligro en aquellas zonas en las que existen elementos móviles o con temperaturas elevadas.
- Rejilla de protección en los oídos de los ventiladores.
- Rejilla de protección en la boca de descarga de los ventiladores de retorno, en el caso de que haya acceso.
- Doble puerta de seguridad o malla de protección en las secciones de acceso a los ventiladores plug-fan.
- Doble puerta de seguridad o malla en las secciones con riesgo de altas temperaturas
- Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor.
- Los equipos para intemperie incorporarán cubierta adicional tejadillo de chapa.

3.6 AISLADORES DE VIBRACIONES.

La maquinaria en movimiento deberá ser aislada de la base sobre la que apoya y de las conducciones a ella conectadas, para evitar la transmisión de vibraciones y eliminar, al mismo tiempo, tensiones recíprocas entre la maquinaria y las conducciones.

Podrá evitarse la instalación de aisladores entre la maquinaria y la base solamente cuando ésta apoye directamente sobre el terreno.

BANCADAS.

Bancada de hormigón.

Una bancada de hormigón consiste en un marco rectangular de perfiles normalizados de acero en forma de U, soldados entre sí, de altura igual al 8% de la distancia máxima entre puntos de apoyo, con un mínimo de 150mm.

Soldadas al marco se dispondrán varillas de acero, a distancia de 200mm en los dos sentidos.

La bancada estará dotada de ménsulas para el acoplamiento de los soportes elásticos, soldadas al marco de manera que la altura total de montaje sea la menor posible.

La bancada estará provista de manguitos para el alojamiento de los pernos de fijación del equipo, en forma de ranura de longitud suficiente para permitir ligeros ajustes de posición.

Las dimensiones de la bancada en planta serán por lo menos 100mm superiores a la proyección en planta del polígono delimitado por la posición de los pernos de fijación.

El marco de la bancada tendrá un acabado resistente a la corrosión. El hormigón de relleno se echará "in situ".

Bancada de acero.

Estará construida con perfiles normalizados de acero, soldados entre sí, de dimensiones y forma adecuadas al equipo que debe soportar, diseñada para proporcionar un marco rígido y libre de distorsiones. La altura de la bancada deberá ser igual, por lo menos, al 8% de la distancia máxima entre puntos de apoyo, con un mínimo de 150mm. La bancada estará equipada de ménsulas para el acoplamiento de los soportes elásticos, soldadas a la base de manera que la altura total de montaje sea la menor posible, y provista de taladros en forma de ranura para el paso de los pernos de fijación del equipo. La bancada tendrá un acabado resistente a la corrosión.

SOPORTES ELÁSTICOS.

De muelle de acero.

Soporte elástico constituido, esencialmente, por un muelle de acero especial soldado a dos placas terminales. El muelle tendrá las siguientes características:

- Rigidez horizontal igual, al menos, a 1,3 veces la rigidez vertical.
- Diámetro exterior igual, al menos, a 0,8 veces la altura en carga.
- Capacidad de sobrecarga del 50 % antes de alcanzar la indeformabilidad.

La superficie inferior de la placa de apoyo estará recubierta por una almohadilla amortiguadora de neopreno nervado de al menos 6mm de espesor o de fibra de vidrio de al menos 12mm de espesor.

Cada aislador incluirá un perno de fijación, equipado de tuerca y arandelas.

Cuando el equipo a soportar esté sujeto a cargas externas o cuando su propio peso varíe (debido, p.e. a drenaje del contenido de agua), el soporte elástico tendrá un dispositivo para limitar la carrera vertical, constituido por una placa de acero fijada al muelle y guiada por medio de pernos aislados con fundas de neopreno.

El fabricante suministrará, para cada tamaño de soporte elástico, la máxima carga admisible (en kg) y la deflexión (en mm), así como las dimensiones en planta y sección.

Almohadillas de neopreno.

La almohadilla será de simple o doble cara, en este caso con la interposición de un refuerzo de malla de acero, con nervaturas alternativamente altas y bajas.

El neopreno será resistente a los aceites y capaz de soportar una carga permanente de al menos 40N/cm² y de 20N/cm² bajo impacto.

El fabricante suministrará la carga que pueda soportar la almohadilla (en kg o kg/cm²), la deflexión máxima, las dimensiones en planta y el espesor.

Almohadillas de fibra de vidrio.

Estará constituida por fibra de vidrio precomprimida, protegida por una membrana elastomérica impermeable a la humedad, que, al mismo tiempo, permita contener el movimiento del aire entre las fibras; la almohadilla actúa, de esta manera, como un amortiguador viscoso.

El fabricante indicará, para cada modelo, la carga máxima admisible (en kg o kg/cm²), deflexión estática, frecuencia natural, dimensiones en planta y espesor.

Soportes colgantes.

Los soportes elásticos para conducciones están constituidos por un marco metálico y un elemento amortiguador.

El elemento de amortiguación podrá ser un muelle de acero, una almohadilla de fibra de vidrio o neopreno o ambos. Las características técnicas de los materiales serán las indicadas anteriormente.

El marco deberá resistir una sobrecarga igual a 5 veces la carga máxima del elemento elástico, sin romperse o deformarse, y permitir una desalineación del perno de hasta 15 grados sin que tenga lugar el contacto metal con metal.

UNIONES ANTI-VIBRATORIAS.

Son elementos constituidos por un cuerpo central de caucho con extremos de acero, de paso integral, que se acoplan a la tubería mediante bridas.

El diámetro del paso del aislador será igual al diámetro nominal de la tubería.

Cuando en el punto de colocación del aislador de vibraciones sea de temer la presencia de deformaciones térmicas, el aislador deberá estar en condiciones de absorberlas.

Las juntas de expansión que cumplen esta doble función están constituidas por un cuerpo de elastómero, que recubre un alma de tejido metálico de alta resistencia, y de dos bridas o manguitos roscados de acoplamiento.

SELECCIÓN Y MONTAJE.

Para la elección del número de soportes amortiguadores y su situación se seguirán las instrucciones del fabricante del equipo.

La selección del soporte amortiguador dependerá de la frecuencia perturbadora de la máquina, el tipo y el peso del mismo y la rigidez del elemento estructural que soporta la máquina.

Las uniones anti-vibratorias no deberán hacerse trabajar a tracción o torsión, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Para evitar estos esfuerzos, es necesario conducir los tramos de tubería conectados a la unión por medio de soportes deslizantes. Si la junta fuera del tipo de expansión, deberán instalarse, además, puntos fijos que limiten el recorrido de dilatación y contracción que absorbe la junta.

Deberá cuidarse que los tornillos de unión entre bridas y contrabridas tengan las cabezas por el lado de la junta, para no dañar el tejido.

La selección de la unión se hará en base al diámetro nominal de la tubería, la presión máxima de trabajo y las deformaciones máximas admisibles en compresión, tracción y desalineación.

Cuando una máquina esté montada sobre soportes elásticos, las conexiones eléctricas deberán efectuarse por medio de conducciones flexibles.

COMPROBACIONES.

La DO comprobará que todos los materiales lleguen a obra con certificado de origen industrial.

Se comprobará la correcta instalación de los elementos antes mencionados observando que se hayan cumplido las instrucciones de selección y montaje mencionados en el párrafo anterior.

En particular, se comprobará que no tenga lugar en ningún punto el contacto metal de equipo con metal del soporte.

3.7 VENTILADORES.

GENERALIDADES.

La empresa instaladora deberá suministrar, para cada ventilador, los siguientes datos de funcionamiento:

- Caudal volumétrico, en l/s o m3/h.
- Presión estática, en Pa.
- Presión total, en Pa.
- Velocidad de descarga, en m/s
- Velocidad angular, en rpm
- Rendimiento, en %.
- Potencia absorbida, en kw.
- Potencia instalada, en kw.
- Nivel de potencia sonora, en dB (A) (ref. 10 vatios).

Para ventiladores con potencias de motor inferiores a 750W, será suficiente suministrar los siguientes datos:

- Caudal volumétrico, en l/s o m3/h.
- Presión total, en Pa.
- Velocidad angular, en rpm.
- Potencia instalada, en kw.

El instalador suministrará también las dimensiones exteriores del ventilador y de las bocas de aspiración e impulsión, junto con las siguientes características constructivas:

- Tipo de álabes, A, B o F.
- Tipo de aspiración, simple o doble.
- Diámetro del rodete.
- Orientación de la boca de descarga.
- Clase de construcción.
- Posición del motor eléctrico.
- Tipo de montaje.

El conjunto que forma la parte móvil de cada ventilador deberá estar perfectamente equilibrado, estática y dinámicamente.

Todos los elementos de un ventilador, excepto el árbol y los rodamientos, deberán estar protegidos contra la acción corrosiva del aire por medio de pinturas antioxidantes o de galvanización en caliente; la protección se efectuará después de la fabricación.

Las prestaciones de los ventiladores serán certificadas por un laboratorio oficial.

Para ventiladores de potencia absorbida superior a 10 kW, el nivel de potencia sonora deberá estar certificado en cada banda de octava. Los valores indicados no podrán tener una desviación superior a 3 dB.

FORMA DE EJECUCIÓN.

Los ventiladores deberán situarse en el lugar de emplazamiento de manera que las pérdidas de presión a la entrada y salida del ventilador, sean lo más bajas posible. En cualquier caso, estas pérdidas deberán calcularse cuidadosamente y añadirse a las pérdidas de presión del sistema, para una correcta selección del ventilador.

La boca de impulsión y, en ocasiones, la de aspiración de ventiladores de simple oído o axiales deberán conectarse a la red de conductos o a la unidad de

tratamiento de aire o de ventilación por medio de conexiones flexibles (veáse - Uniones antivibratorias para redes de conductos).

Las bases de los conjuntos ventilador-motor deberán estar soportadas elásticamente, sobre soportes antivibratorios de goma o de muelle. Las bases deberán instalarse perfectamente niveladas y, en caso de instalación sobre bancada, deberán presentarse para la fijación de los bulones.

La transmisión deberá protegerse de contactos accidentales por medio de elementos metálicos de perfiles y chapa o tela metálica, fijados firmemente al ventilador o a su

base y fácilmente desmontables.

El montaje de los recuperadores y cajas de ventilación se realizará de forma que garantice la correcta accesibilidad y la posibilidad de manipulación sencilla de las mismas, sin necesidad de útiles o herramientas adicionales.

Asimismo, su montaje se atendrá, de forma general, a lo especificado en la Instrucción Técnica ITE 05 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de las indicaciones recogidas en las especificaciones de la unidad, así como la obtención de resultados negativos en las pruebas de control de calidad que se realicen.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las cajas de ventilación serán medidas, valoradas y abonadas en unidades completas instaladas.

El precio asignado a esta unidad incluye accesorios de fijación y conexión y pequeño material y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada y en funcionamiento, así como las pruebas de puesta en marcha y pruebas de recepción.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección De Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

3.8 CONDUCTOS DE CHAPA.

CARACTERÍSTICAS.

Los canales de aire de baja presión serán fabricados con chapa galvanizada de primera calidad, de construcción engatillada, o similar, de dimensiones indicadas en los planos. Toda la chapa utilizada en la fabricación de conductos será de la misma calidad, composición y fabricante, adjuntando en los envíos los certificados de origen correspondientes. Los espesores de chapa serán los definidos en la tabla siguiente:

Lado mayor conducto [mm]	Espesor chapa galvanizada [mm]
Hasta 750	0,6
De 750 a 1.300	0,8
De 1.300 a 1.600	1,0
Mayor de 1.600	1,2

El material, construcción y montaje de los conductos se realizarán, según normativa vigente.

GENERALIDADES.

La instalación de los conductos se realizará según el trazado de dimensiones indicadas en los planos.

Los conductos presentarán en su interior un aspecto liso, sus juntas y uniones se terminarán con esmero, irán sólidamente sujetos al edificio y se situarán, excepto donde se indique lo contrario, lo más cerca del techo que permita su montaje correcto y su posterior aislamiento.

CONSTRUCCIÓN.

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN12237.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

Se construirán de sección circular y/o rectangular con chapa de acero laminada en frío y galvanizada con procedimiento Sendzimir, o en su defecto con fibra de vidrio reforzada. Las condiciones a cumplirse especifican a continuación:

Codos.

Todos los codos y curvas tendrán, siempre que sea posible, un radio igual a la mitad del lado que gira y, en los casos indicados, dispondrán en su interior de alabes deflectores construidos en forma aerodinámica.

Transformaciones.

Las piezas para unión de conductos en sus cambios de sección, tendrán como máximo una pendiente con relación al eje no superior al 15%.

Estanqueidad.

Todas las uniones entre conductos, o bien sus conexiones con los elementos anexos, se realizarán a prueba de fuga de aire utilizando masilla inalterable, o para las uniones tipo bayoneta o pieza T; o bien cuerda de amianto para juntas con bridas.

Compuertas.

Las compuertas indicadas en los planos, se instalarán en los puntos señalados para conseguir una eficaz regulación del sistema Serán totalmente galvanizadas con cojinetes de nylon y las aletas situadas en contraposición, y completas de marcos para acoplamiento a los conductos. Su montaje permitirá un fácil acceso una vez finalizada la obra, teniendo en cuenta los mandos para su regulación.

Soportes.

Todas las redes de conductos dispondrán de los juegos de soportes precisos para sujetarlos sólidamente al edificio eliminándose totalmente las vibraciones. Para los conductos cuyo lado mayor sea inferior a 500mm podrá utilizarse como apoyo pletina de acero negro de 30*3mm o chapa galvanizada doblada. Los conductos cuyo lado este comprendido entre 525 y 2000mm se utilizarán con angulares de acero negro de 40x40mm. La suspensión se realizará por medio de varilla cadmiada de 8mm de diámetro y será completa de todas sus tuercas y contratuercas así mismo cadmiadas. Los perfiles de acero negro estarán todos protegidos con una mano de pintura

antioxidante. La distancia máxima entre soportes se indica en la siguiente tabla, según la medida del lado mayor:

Dimensión lado mayor o diámetro	Tipo de soporte
Hasta 600mm	Perfil en C de chapa galvanizada de 1,5 separación máxima 2,5m
Hasta 1.500mm	Perfil de acero 30 x 30 x 3 separación máxima 1,8m
Superior a 1.500mm	Perfil de acero 40 x 40 x 4 separación máxima 1,2m

Los conductos de chapa hasta 450mm de anchura serán suspendidos de los techos por medio de pletinas galvanizadas de 1,5mm, abrazando el conducto por su cara inferior y fijadas al sistema por medio de tornillos Parker de rosca de chapa, los conductos mayores de 450mm de anchura, serán suspendidos por medio de varillas de acero laminado y angulares montados en cara inferior a los conductos.

Estos materiales llevarán una capa de pintura antioxidante.

Todas las embocaduras de rejillas de impulsión serán provistas con aletas deflectoras de aire para ser accionadas desde el frente de la rejilla.

Todos los codos rectos indicados en los planos, serán provistos con aletas de dirección de doble chapa.

La relación del lado largo a lado corto del conducto será como máximo de 4. Si por necesidades de montaje se superase esta relación, deberá comunicarse a la Dirección y si ésta lo considera oportuno adoptar los consecuentes separadores.

Siempre que los conductos atraviesen un muro, tabiquería, forjado o cualquier elemento de obra civil, deberá protegerse a su paso con manguito conformado de fibra de vidrio o porexpan de forma que en ningún caso morteros, escayolas, etc., queden en contacto con la chapa.

Bridas y refuerzos.

Las bridas para refuerzos de chapa 600mm de lado será del tipo vaina y los conductos serán construidos en secciones de 2m. Las bridas para conductos de 600 a 1.500mm de lado serán del tipo T y los conductos serán construidos en secciones de 1m. Las bridas para conductos mayores de 1.500m serán de angular laminado de 40x40x4, con una capa de pintura de imprimación los lados de los conductos serán reforzados con angulares montados diagonalmente.

Todas las uniones de los conductos serán estancas y a prueba de fugas de aire, para lo cual se procederá a aplicar sellador 3M en las esquinas de las uniones de los conductos.

Durante el montaje, todas las aperturas existentes en el conducto deberán ser tapadas y protegidas de forma que no permita la entrada de polvo u otros elementos extraños en la parte ya montada. Según se vaya conformando el conducto, se limpiará su interior y se eliminarán rebabas y salientes.

Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores hasta que no se haya realizado la prueba de estanqueidad. Si por necesidad hubiese que realizar aperturas, el tapado posterior de protección indicado en el párrafo anterior, será lo suficientemente estanco para realizar pruebas.

Todas las chapas vendrán debidamente matrizadas en prisma piramidal, prestando especial atención durante el montaje de forma que la punta del prisma quede hacia el exterior en los conductos normalmente funcionando en sobrepresión o hacia el interior cuando funcionen en depresión.

El instalador adoptará las medidas de refuerzo necesarias de forma que cuando se origine la arrancada o parada de los sistemas no se produzca ruido por deformación de la chapa.

PRUEBAS.

Preparación y limpieza de redes de conductos.

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

Pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

Ajuste y equilibrado.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

- De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
- Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.
- Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
- El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.
- En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.
- En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria

técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

El control se realizará de acuerdo con los ensayos especificados en las Normas UNE citada. El incumplimiento de las especificaciones incluidas en dicha norma dará lugar al rechazo del material y de la obra con él ejecutada.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los conductos de chapa se medirán, valorarán y abonarán según sean rectangulares o circulares de la siguiente forma:

Conducto rectangular: por m2 de conducto de igual clase y espesor, incluida la parte proporcional de soportes, anclajes, refuerzos, emboquillados, conexiones, aislamiento interior y productos de sellado.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada, de acuerdo con las especificaciones del Pliego.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección De Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

3.9 AISLAMIENTO TÉRMICO DE CONDUCTOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

El aislamiento térmico para conductos estará constituido por manta de fibra de vidrio, papel kraft de aluminio como barrera antivapor y tela de gallinero. Las

características del aislamiento de los conductos cumplirán con la norma UNE 100171: 1989 (Aislamiento térmico. Materiales y colocación).

Los espesores se seleccionarán garantizándose los valores mínimos establecidos en el Apéndice 03.1 del RITE.

Deberá facilitarse ficha técnica de características. La documentación recibida se considerará suficiente cuando permita verificar el cumplimiento por parte del material propuesto de la totalidad de las especificaciones detalladas en este pliego, procediéndose en este punto a la aprobación previa o rechazo del material.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

El control se realizará de acuerdo con los ensayos especificados en las Normas UNE citada. El incumplimiento de las especificaciones incluidas en dicha norma dará lugar al rechazo del material y de la obra con él ejecutada.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los aislamientos de conductos de chapa se medirán, valorarán y abonarán según sean rectangulares o circulares de la siguiente forma:

Conducto rectangular: por m2 de conducto de igual clase y espesor, aislamiento interior y productos de sellado.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada, de acuerdo con las especificaciones del Pliego.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección De Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

3.10 DIFUSORES Y REJILLAS.

CARACTERÍSTICAS.

La selección de difusores y rejillas se hará de manera que en la zona de ocupación no se produzcan niveles de presión sonora, debido al funcionamiento de la instalación, superiores a los indicados en el RITE, en función del tipo del local. Antes de la adquisición del material, el instalador presentará a la Dirección de Obra una muestra de todos los elementos de distribución que pretende instalar, con el acabado y el color elegidos por la Dirección de Obra.

MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN.

Según lo que se indique en las Mediciones, los materiales empleados en la construcción de los elementos de impulsión y retorno de aire de los locales podrán ser los siguientes:

- Parte a la vista del difusor o rejilla: acero fosfatado y pintado o aluminio extruido, pintado o anodizado.
- Registro posterior de chapa de acero fosfatada, recubierta por una pintura de color negro. regulador de flujo en chapa de acero fosfatado, pintado de negro.
- Plenum de unión a los conductos, de chapa de acero galvanizado o de fibra de vidrio.
- Marco de chapa de acero galvanizada, provisto de burlete de goma. Las rejillas de impulsión tendrán las aletas de perfil aerodinámico y una superficie libre no inferior al 80%.

Las rejillas de retorno tendrán las lamas con un ángulo de aproximadamente 35 grados hacia abajo cuando estén instaladas a menos de un metro del suelo y hacia arriba cuando estén instaladas por encima de un metro del techo. El área libre será por lo menos del 70%. Las bocas de extracción de aire de locales húmedos serán circulares, con control de caudal por rotación del núcleo central, construidas de material plástico. Los elementos inmediatamente detrás de la parte vista de una rejilla o difusor estarán pintados de color negro. Los difusores y rejillas tendrán una guarnición continua de goma esponjosa en su periferia para formar una junta estanca con la superficie de apoyo de la estructura. Los registros serán de lamas de movimiento opuesto y deberán tener suficiente resistencia al cierre contra la presión del aire aguas arriba. El movimiento se efectuará desde el exterior de la rejilla por medio de una llave.

Los difusores circulares y rectangulares deberán tener los conos interiores desmontables y, cuando así se indique en las mediciones, ajustables en posición.

DISTRIBUCIÓN Y MONTAJE.

Los elementos de difusión de aire se instalarán en los lugares indicados en los planos, y con los tamaños especificados en los mismos.

Los difusores de techo se distribuirán de forma ordenada, siguiendo la modulación del falso techo y coordinado con otros elementos como luminarias, detectores de incendio, altavoces, etc. A este respecto, la Empresa Instaladora deberá entregar, cuando así se lo pida la Dirección de Obra, unos planos que reflejen la situación de todos los elementos que se instalen en el techo, coordinado con las otras empresas instaladoras y con la constructora y teniendo en cuenta la modularidad del falso techo y de la fachada.

Los difusores o rejillas de forma rectangular se dispondrán con uno de sus lados paralelamente a uno de los cerramientos del edificio.

La distribución de los elementos en los locales y su selección se hará de manera que se evite:

- El choque de corrientes de aire procedentes de dos difusores contiguos, dentro del alcance del chorro de aire.
- El bypass de aire entre un difusor o rejilla de impulsión y una rejilla de retorno. la creación de corrientes de aire de velocidad superior a 0,2 m/s en la zona ocupada por las personas.
- La creación de zonas sin movimiento de aire.
- La estratificación del aire.

El montaje se hará preferiblemente con tornillos ocultos. Para las dimensiones del contramarco deberán seguirse las recomendaciones del fabricante, y el instalador suministrará a la Dirección de Obra los correspondientes planos de detalle.

La conexión de difusores o rejillas a la red de conductos o al plenum se efectuará después de haber presentado a la Dirección de Obra planos de detalle que tengan en cuenta el acabado de la superficie y su constitución.

MEDICIÓN DE CAUDAL.

La medida del caudal de difusores y rejillas de impulsión, necesaria para efectuar el equilibrado del sistema, se hará posicionado el aparato de medida en el punto marcado en la rejilla o difusor. La lectura del instrumento, del tipo recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo.

Para las rejillas de retorno la medición del caudal se hará por medio de una campana cónica o piramidal.

Las medidas se harán conforme a lo indicado en la norma UNE 100.010 "Instalaciones de climatización" Medidas de magnitudes físicas.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

A la llegada a obra de los distintos lotes, se procederá a una identificación de los mismos verificando que el marcado o etiquetado de los elementos se corresponde completamente con el reflejado en la documentación técnica del material previamente aprobado o el establecido en la normativa de aplicación. Esta identificación se realizará en el 100 % de los lotes recibidos, registrándose la fecha de recepción y el número de elementos iguales recibidos.

Tras la comprobación anterior y siempre que el resultado de la misma haya sido satisfactorio, y mediante muestreo del 10 % de los elementos constitutivos del lote se inspeccionará visualmente el material recibido, con objeto de determinar la posible existencia de elementos defectuosos o dañados Será motivo de rechazo previo del material la no presentación de la documentación relacionada o la no catalogación de la misma como suficiente así como el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones reflejadas anteriormente.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación del material a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con el previamente aprobado o la existencia de un porcentaje superior al 5 % de elementos que presenten roturas, daños, abolladuras o cualquier tipo de defecto o deterioro detectado en la inspección visual señalada. Con porcentajes de defectos inferiores se aprobará el lote, rechazándose, sin embargo, aquellos elementos en que se haya detectado algún efecto.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las rejillas serán medidas, valoradas y abonadas en unidades completas instaladas.

El precio asignado a esta unidad incluye accesorios de fijación y soportación, conexión a conductos, y pequeño material y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada y en funcionamiento, así como las pruebas de puesta en marcha y pruebas de recepción.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección De Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

3.11 REJAS EXTERIORES.

CARACTERÍSTICAS.

El diseño de las persianas exteriores para toma o expulsión de aire debe ser tal que se impida el paso de agua de lluvia y nieve y, además, se obstaculice la visión a través de ellas. Para ello será necesario que las aletas sean horizontales. Todas las persianas irán dotadas de mallas metálicas que impidan el paso de insectos.

El fabricante deberá suministrar, en forma de gráficos o tablas, la pérdida de carga y el nivel sonoro en función de la velocidad frontal de aire.

MATERIALES.

El bastidor y las aletas serán de aluminio extruido anodizado o de chapa esmaltada, en el color que elija la Dirección de Obra. Las aletas deberán estar solidamente fijadas al bastidor y, eventualmente, rigidizadas con perfiles perpendiculares para evitar las vibraciones que pudiera producir el paso de aire.

La malla anti-insectos, de trama muy fina, será de acero galvanizado.

El eventual material de absorción acústica será lana de roca o fibra de vidrio, de densidad y espesor adecuado a la función.

INSTALACIÓN.

El marco se fijará al cerramiento del edificio por medio de tornillos inoxidables igualmente espaciados. La junta entre el marco y el cerramiento se sellará con masilla o con un burlete.

Si la persiana está montada sobre una unidad de tratamiento de aire, su instalación se efectuará en fábrica.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

A la llegada a obra de los distintos lotes, se procederá a una identificación de los mismos verificando que el marcado o etiquetado de los elementos se corresponde completamente con el reflejado en la documentación técnica del material previamente aprobado o el establecido en la normativa de aplicación. Esta identificación se realizará en el 100 % de los lotes recibidos, registrándose la fecha de recepción y el número de elementos iguales recibidos.

Tras la comprobación anterior y siempre que el resultado de la misma haya sido satisfactorio, y mediante muestreo del 10 % de los elementos constitutivos del lote se inspeccionará visualmente el material recibido, con objeto de determinar la posible existencia de elementos defectuosos o dañados Será motivo de rechazo previo del material la no presentación de la documentación relacionada o la no catalogación de la misma como suficiente así como el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones reflejadas anteriormente.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación del material a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con el previamente aprobado o la existencia de un porcentaje superior al 5 % de elementos que presenten roturas, daños, abolladuras o cualquier tipo de defecto o deterioro detectado en la inspección visual señalada. Con porcentajes de defectos inferiores se aprobará el lote, rechazándose, sin embargo, aquellos elementos en que se haya detectado algún efecto.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las rejillas serán medidos, valorados y abonados en unidades (uds.) completas instaladas.

El precio asignado a esta unidad incluye accesorios de fijación y soportación, conexión a conductos, y pequeño material y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada y en funcionamiento, así como las pruebas de puesta en marcha y pruebas de recepción.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección De Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

3.12 CUADROS GENERALES DE CLIMATIZACIÓN.

FORMA DE EJECUCIÓN.

El montaje de todos estos elementos se atendrá, de forma general, a lo especificado en Reglamento Electrotécnico de B.T. e ITC complementarias.

El control de calidad se realizará atendiéndose a que se cumplan las condiciones de instalación según el Reglamento de B.T., conexionado con terminales., según esquema de potencia y p.a.t., montaje sobre bancada de obra de fábrica o metálica, protecciones mecánicas en parte inferior bancadas para evitar acceso accidental al interior de los cuadros.

Se realizarán las siguientes mediciones y pruebas en el cuadro después de instalado.

Medida de resistencia de aislamiento.

Medida de continuidad de circuitos de tierra de protección.

Ajuste y pruebas funcionales y de relés de protección.

Se entregará la documentación final de la instalación y una copia de los protocolos de medición y pruebas indicadas.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de las condiciones de control de calidad indicadas anteriormente.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los cuadros eléctricos serán medidos, valorados y abonados en unidades completas instaladas.

El precio asignado a esta unidad incluye accesorios de fijación y conexión y pequeño material y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada y en funcionamiento, así como las pruebas de puesta en marcha y pruebas de recepción.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección De Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

3.13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

FORMA DE EJECUCIÓN.

Canalizaciones.

Los tubos serán de acero galvanizado especialmente fabricados para canalizaciones eléctricas.

Las uniones entre tubos se harán mediante manguitos roscados, debiendo quedar a tope los extremos de los tubos a unir y sin rebaba alguna.

En ningún caso se permitirá unir tuberías para conducción eléctrica mediante soldadura.

Las conexiones a motores serán mediante un tramo de tubería metálica flexible con cubierta de PVC (tubo traqueal) de adecuada longitud. Los extremos estarán equipados con conectores de buena calidad que garanticen perfecta continuidad de red de tierras.

Las conexiones de cables estarán en cajas metálicas, como se detalla en planos y otros documentos de este proyecto, no permitiéndose en ningún caso, conexiones

dentro de la tubería. Serán mediante bornas de capacidad adecuada a los cables que concurran.

No se permitirán derivaciones en T sin caja de registro.

Las conexiones de tubería a caja se harán mediante tuerca, contratuerca y boquillas de protección de hilos. Estos elementos serán metálicos y en su ejecución se tendrá especial cuidado para asegurar continuidad eléctrica.

El diámetro de los tubos y tamaño de las cajas será de acuerdo con el número y sección de los cables, con un mínimo para el diámetro de los tubos de pg f 21 para fuerza y pg f 16 para control y para las cajas de 100 x 100 x 50 mm.

Toda la tubería eléctrica se sujetará a muro, paredes y techo con grapas de amarre y clavos autopropulsados, si no fuera posible se colocarán tacos de plástico rígido y tornillos previamente aprobados por la Dirección de Obra.

Conductores.

Salvo indicación contraria los cables serán con aislamiento de plástico de tensión de prueba no menor de 4.000V y para una tensión de servicio de 1.000 V.

La sección de los conductores estará de acuerdo con los reglamentos vigentes y nunca será menor de los marcados en los planos y documentos de este proyecto.

La sección y características de los cables control será de acuerdo con los reglamentos vigentes y no menores de los especificados por los fabricantes de los controles.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los cuadros eléctricos serán medidos, valorados y abonados en unidades completas instaladas.

El precio asignado a esta unidad incluye accesorios de fijación y conexión y pequeño material y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada y en funcionamiento, así como las pruebas de puesta en marcha y pruebas de recepción.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección De Obra, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre

su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

3.14 CONTABILIZACIÓN DE ENERGÍA.

Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, en el caso del agua caliente sanitaria podrá ser un contador volumétrico. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

En las instalaciones todo aire, o de caudal de refrigerante variable, el sistema para el control de consumos por usuario será definido por el proyectista o el redactor de la memoria técnica en el propio proyecto, o en la memoria técnica de la instalación.

Las instalaciones solares de más de 20m2 de superficie de apertura dispondrán de un sistema de medida de la energía final suministrada, con objeto de poder verificar el cumplimiento del programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética especificados en la IT 3.4.3 y en la IT 4.2.1.

Las instalaciones de energía solar térmica en las que la energía solar se entregue a los diferentes usuarios a través de un primario, podrán prescindir de la contabilización individualizada, siempre que exista un sistema de control de la energía aportada por la instalación solar térmica de forma centralizada.

El diseño del sistema de contabilización de energía solar debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento de la instalación, de manera que este pueda controlar periódicamente la producción de la instalación.

Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia útil nominal mayor que 70kW, en refrigeración o calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda. Cuando se disponga de servicio de agua caliente sanitaria se dispondrá de un dispositivo de medición de la energía en el primario de la producción y en la recirculación.

Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal en refrigeración mayor que 70kW dispondrán de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica (maquinaria frigorífica, torres y bombas de agua refrigerada, esencialmente) de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.

Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

Los compresores frigoríficos de más de 70kW de potencia útil nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

3.15 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.

GENERALIDADES.

El sistema de control de las instalaciones mecánicas será de tipo electrónico y, en algunos subsistemas y aparatos, de tipo electromecánico.

Los aparatos de control se alimentarán a 24Vca o a 230Vca, según se indique en los esquemas.

Los circuitos de control estarán siempre separados de la red eléctrica por medio de transformadores de bobinados separados, cuya potencia se calculará en base a

la suma de las potencias absorbidas por cada aparato, que serán suministradas por el fabricante.

Los transformadores deberán estar protegidos contra cortocircuito mediante fusibles o interruptores automáticos unipolares. Uno de los polos de salida del transformador estará puesto a tierra.

Las líneas de conexión entre transformadores y aparatos no necesitarán ser de tipo blindado y se dimensionarán de acuerdo a la caída de tensión máxima admisible exigida por el Fabricante.

Para el dimensionamiento de las líneas portadoras de señales de tensión, corriente o digitales y las distancias máximas admisibles se seguirán las instrucciones del Fabricante.

Todos los aparatos de control llevarán de fábrica una protección contra cortocircuitos.

El fabricante deberá suministrar, aparte de la información técnica específica de cada aparato, la siguiente información, común para todos ellos:

Para sondas activas, reguladores, convertidores y actuadores:

- Tensión de servicio y tolerancia admitida (V)
- Frecuencia de servicio y tolerancia admitida (Hz)
- Potencia máxima absorbida (VA)
- Señal de mando
- Señal de regulación Notas: -las señales de mando y regulación deberán estar normalizadas
- Las señales de comunicación deberán ser de tipo digital.

Para todos los aparatos de control:

- Condiciones extremas admisibles del ambiente
- Clase de protección eléctrica -número y sección máxima de hilos en bornes
- Esquema de conexionado

- Instrucciones de montaje, puesta en marcha, uso y mantenimiento
- Dimensiones y peso

Los aparatos situados en Salas de Máquinas, a la intemperie o en cualquier lugar donde existan polvo y humedad, tendrán la clase de protección eléctrica IP 54 como mínimo. Cuando no pueda cumplirse con este requisito, los aparatos se instalarán en paneles de protección con esa clase de protección.

NORMATIVA.

UNE-EN ISO 16484-3:2006. Sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 3: Funciones. (ISO 16484-3:2005).

3.16 EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia

energética de la instalación:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica.
- Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.

- Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica.
- Comprobación del funcionamiento y del consumo de los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo.
- Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

3.17 PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN.

La empresa instaladora dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación.

Las pruebas parciales estarán precedidas por una comprobación de los materiales en el momento de su recepción en obra.

Una vez que la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y haya sido ajustada y equilibrada conforme a lo indicado en UNE 100010, deben realizarse como mínimo las pruebas finales del conjunto de la instalación que se indican a continuación, independientemente de aquellas otras que considere necesarias el director de obra.

3.18 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN.

Independientemente de los controles de recepción y de las pruebas parciales realizados durante la ejecución, se comprobará la correcta ejecución del montaje y la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

3.19 OTRAS PRUEBAS.

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

DOCUMENTO:

Anejo 1b: Electricidad

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 1
1.1. OBJETO. 1
1.2. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA. 1
1.3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 2
1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN. 2
1.5. PREVISIÓN DE CARGAS 3
1.6. SUMINISTRO ELÉCTRICO 4
1.7. ILUMINACIÓN INTERIOR. CRITERIOS DE DISEÑO. 4
1.8. ALUMBRADO DE EMERGENCIA. 7
1.9. INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑO Y VESTUARIOS 10
1.10. INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO 10

2. CÁLCULOS 11
2.1. PREVISIÓN DE CARGAS 11
2.2. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO DE LÍNEAS Y CIRCUITOS 11
2.3. CÁLCULO DE LA LÍNEA DE SUMINISTRO AL NUEVO CUADRO DE LA ZONA A REFORMAR 12
2.4. CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS 12
2.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE3) 13

3. PLIEGO DE CONDICIONES 14
3.1. DESCRIPCIÓN. 14
3.2. NORMATIVA 15
3.3. BAJA TENSIÓN 16

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO.

El presente capitulo, determinará en todos sus aspectos la instalación de electricidad necesaria de una reforma y ampliación de vestuarios en el campo de fútbol de Berriz situados en Learreta-Markina kalea 28 de Berriz (Bizkaia).

1.2. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA.

La instalación que se proyecta está sometida y debe cumplir las siguientes normativas:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 842/2002.
- Guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 842/2002.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 450/2022, de 14 de junio.
- DB SU seguridad de utilización.
- DB HE Ahorro de energía.
- Medidas para la transición energética RD 15/2018.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de instalaciones, y salvo que se indique lo contrario en esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados están de acuerdo con los reglamentos, normas y guías, que sean aplicables y que hayan sido editados hasta la fecha de adjudicación.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El proyecto consiste en la reforma del edificio existente de vestuarios y la ampliación mediante un nuevo volumen destinado al mismo uso. Se trata de un edificio de una sola planta, organizado en torno a un sistema de pasillos que distribuyen los distintos espacios.

El edificio se compone principalmente de varios vestuarios de diferentes tamaños —incluyendo uno específico para árbitros—, aseos masculinos, femeninos y accesibles, así como áreas de instalaciones y almacén. Además, el edificio tiene un pequeño bar con su correspondiente cocina y zona de almacenamiento, complementado por una escalera de acceso.

La intervención plantea una mejora con la incorporación de nuevos vestuarios en la ampliación, alcanzando así una mayor capacidad y adaptación a las necesidades actuales del edificio.

El alcance del proyecto se limita al alumbrado y la instalación de fuerza necesaria para alimentar las distintas cargas a instalar.

1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

Se recurrirá a un sistema de iluminación mediante luminarias controladas por sensores y/o interruptores/conmutadores dependiendo de la estancia que se trate.

La distribución de los circuitos en el interior del edificio se realizará mediante montaje empotrado en pared o falso techo en caso de haberlo, en las estancias en que no haya, se hará con tubo rígido en montaje superficial.

Los conductores a instalar serán de cobre, libres de halógenos según REBT ITC BT28 con aislamiento RZ1-K (AS), con características equivalentes a la norma UNE 21123 parte 4 ó 5 y cumplirán con normativa CPR.

El sistema de iluminación empleado se proyecta utilizando tecnología LED según se prescribe en HE3 del CTE con control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado en zonas de uso esporádico. Queda excluida la

necesidad de incorporar sistema de aprovechamiento de luz natural al tratarse de unos vestuarios y baños, todas las estancias son consideradas de uso esporádico.

También el edificio dispone de un alumbrado de emergencia en todos sus espacios el cual garantizará los niveles de alumbrado prescritos en el REBT ITC BT 28, en el caso de un fallo en el sistema de alumbrado general.

En todos los espacios la instalación de mecanismos, puestos y luminarias se realizará en montaje empotrado en pared y/o falso techo.

Los puntos de luz empotrados, se ejecutarán con cable multipolar con nivel de aislamiento 0,6/1kV, para garantizar un correcto emboque de los conductores en la luminaria independientemente del tipo de techo.

En la siguiente tabla se muestran las alturas de mecanismos.

Mecanismo	Altura (mm)
Interruptor/pulsador	900
Toma de corriente	900
Puesto de voz/datos	360
Puestos trabajo	400
Tirador aseos/vestuarios.	400
Secadores de cabeza	1800

1.5. PREVISIÓN DE CARGAS

A continuación, se exponen las tablas resumen de la previsión de cargas eléctricas de la zona nueva a realizar, la ampliación. Se considera que la zona a reformar va a pasar a tener una carga igual o inferior a la que había debido a la actualización de luminarias y cargas a unas más eficientes.

Cargas zona nueva	Potencia (W)
Alumbrado 1	1200
Emergencias	300
Secadores	4200
Fuerza	1500
Clima	600
Total	**7800**
Total (ks=0,9, ku=0,9)	**6318**

Se aplicará un factor de simultaneidad total de 0,9 y de utilización de 0,9 también.

1.6. SUMINISTRO ELÉCTRICO

La alimentación del nuevo cuadro eléctrico destinado a las protecciones de los circuitos a instalar en dicha zona, se ubicará en el mismo cuarto donde se encuentra el CGBT. Desde aquí, partirán todas las líneas de los circuitos por canalización subterránea y entubada hasta el nuevo edificio. Según puede verse en planos.

Las cargas de la zona a reformar se alimentarán de los circuitos existentes. En caso de ser necesario, se añadirán nuevos circuitos para las cargas que lo requieran.

1.7. ILUMINACIÓN INTERIOR. CRITERIOS DE DISEÑO.

Para realizar el diseño y distribución de luminarias en el edificio se tendrá en cuenta las prescripciones dadas por la norma UNE 12464.1 sobre iluminación de interiores en donde se indican los siguientes niveles de iluminación medios (Em) para establecimientos deportivos.

Local y tipo tarea	Em (lx)	UGRL	Ra
Pasillos	100	22	80
Vestuarios, cuartos de baño	200	25	80

Con respecto a la eficiencia energética en las instalaciones de iluminación, se respetará lo indicado en el Código Técnico de la Edificación HE3, en el cual se marcan los valores mínimos de eficiencia energética en cada zona del edificio.

Los valores de VEEI límite para zonas comunes será de 4.

Toda la justificación de resultados se desarrolla en el apartado de cálculos.

También en base al cumplimiento del CTE la potencia instalada en equipos de alumbrado no superará los 10W/m^2.

Downlight baños





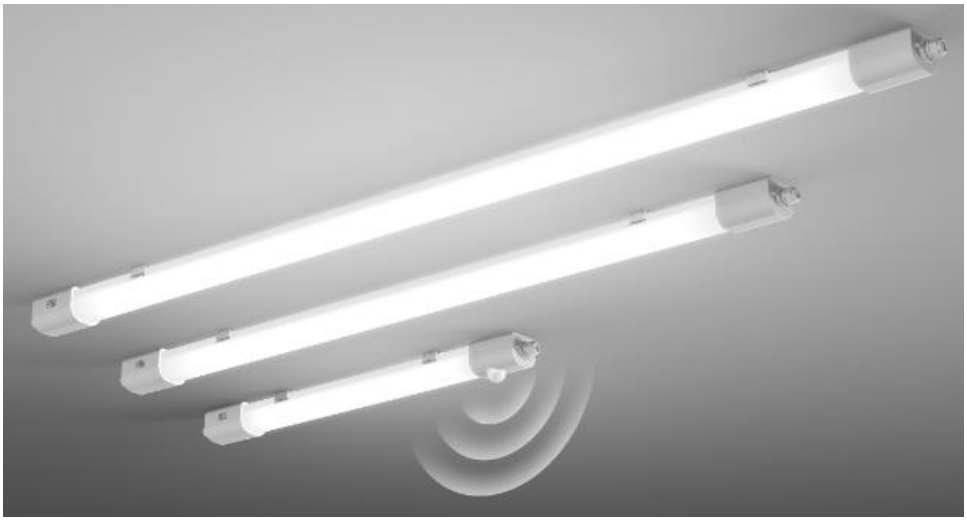
Aplique baños zona a reformar



Luminaria estanca de superficie circular 4000ºK y baños zona nueva (sobre lavabo)



Luminaria estanca de superficie con sensor



1.8. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

El sistema de alumbrado de emergencias proyectado estará gestionado por un sistema de control centralizado, mediante el cual, desde un ordenador se podrá visualizar el estado de las luminarias de emergencias instaladas. Para ello se deberá cargar y configurar dicho programa en un ordenador que designe la propiedad, además se instalará una central en el cuarto eléctrico y seccionadores en el CGBT. Adicionalmente se instalará un bus desde cada seccionador a los aparatos de emergencia.

El alumbrado de emergencia debe ser capaz, en caso de fallo del alumbrado normal, de suministrar la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios, de manera que puedan abandonar el recinto, se eviten las situaciones de pánico y permita la visión de señales indicativas de las salidas y situación de los equipos y medios de protección.

Se debe colocar instalación de alumbrado de emergencia en:

En los recorridos de evacuación.

En los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100m², incluidos pasillos y escaleras que lleven desde aquellos hasta el exterior o zonas generales del edificio.

Encima de los cuadros de distribución de las instalaciones de alumbrado de las zonas.

En las señales de seguridad.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;

- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;

- En cualquier otro cambio de nivel;

- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

La instalación tendrá las siguientes características:

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de

evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de seguridad y de los medios manuales de protección contra incendios deben cumplir los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

En los planos se indica la distribución de las luminarias correspondientes a esta instalación.

Luminaria emergencia



1.9. INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑO Y VESTUARIOS

En las instalaciones en cuartos de baño o aseos se observarán los volúmenes 0, 1, 2 y 3 descritos en la instrucción ITC BT 027, punto 2. También se realizará una red equipotencial uniendo todas las partes metálicas y masas incluidas en los baños según la ITC BT 018.

Los aseos destinados a minusválidos, estarán dotados de un sistema de alarma de tipo cordón o similar a una altura de 40 cm del suelo, según punto 7.2 ANEJOIII, correspondiente a la Ley de Accesibilidad de Gobierno Vasco.

Los vestuarios y duchas de minusválidos estarán dotados de un sistema de aviso y alarma con pulsador situado en pared a 40 cm del suelo. Según punto 7.3 ANEJOIII de la Ley de Accesibilidad de Gobierno Vasco.

1.10. INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO

Para cumplir con la ITC BT 18 del REBT, todos los circuitos eléctricos del edificio tendrán su propio conductor de tierra y estarán protegidos por interruptores diferenciales con la sensibilidad adecuada con el fin de proteger a las personas contra contactos indirectos.

A los cuartos de baño y vestuarios se les dotará de una red equipotencial con conductores de sección 2,5 mm^2.

En el cuarto eléctrico se habilitará una arqueta con su punto de puesta a tierra, de tal forma que permita una correcta accesibilidad de la instalación para realizar las medidas correspondientes de resistencia de la toma a tierra. Dicha resistencia será tal que cualquier masa del edificio no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 50V.

2. CÁLCULOS

2.1. PREVISIÓN DE CARGAS

Cargas zona nueva	Potencia (W)
Alumbrado 1	1200
Emergencias	300
Secadores	4200
Fuerza	1500
Clima	600
Total	**7800**
Total (ks=0,9, ku=0,9)	**6318**

2.2. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO DE LÍNEAS Y CIRCUITOS

Para elegir la sección y tipo de cable utilizado en líneas y circuitos se tendrán en cuenta los siguientes conceptos:

- Máxima intensidad en régimen nominal en base a UNE 20460-5-523.
- Caída de tensión máxima admisible según REBT ITC BT 19.
- Circuitos de alumbrado general: 4,5% desde el origen de la instalación.
- Circuitos de fuerza: 6% desde el origen de la instalación.

2.3. CÁLCULO DE LA LÍNEA DE SUMINISTRO AL NUEVO CUADRO DE LA ZONA A REFORMAR

LÍNEA SUMINISTRO SUMTRO CUADRO ZONA A REFORMAR									
P (kW)	**Fs**	**Fu**	**P (kW)**	**cosφ**	**I(A)**	**S (mm²)**	**L(m)**	**Calibre Prot.**	**e%**
7,8	0,9	0,9	6,318	0,95	28,92	2x10 mm² Cu	5	2x40A	0,2

El tipo de conductor a utilizar será unipolar de cobre, con aislamiento de RZ1-K, CPR de 0,6/1kV. Las secciones y tipo de conductor se calculan teniendo en cuenta la intensidad circulante, según ITC BT14, UNE 20460-5-523 y la caída de tensión.

2.4. CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS

Las secciones de estos circuitos quedarán calculadas según las caídas de tensión admisibles por el REBT, que serán de 4,5% en alumbrado y 6% para aplicaciones de fuerza desde el origen de la instalación.

El dimensionado de los circuitos de será la siguiente:

Cuadro zona a reformar								
Circuito	**Nº**	**P (W)**	**I(A)**	**S(mm²)**	**L(m)**	**Curva Prot.**	**Calibre Prot. (A)**	**e% Total**
Alumbrado 1	C01	600	2,75	2x2,5+T	66	C	2x10	1,22
Emergencia	C01E	150	0,69	2x1,5+T	66	C	2x10	0,63
Alumbrado 2	C02	600	2,75	2x2,5+T	78	C	2x10	1,41
Emergencia	C02E	150	0,69	2x1,5+T	78	C	2x10	0,70
Secador 1	C03	2.100	9,61	2x2,5+T	66	C	2x16	3,77
Secador 2	C04	2.100	9,61	2x2,5+T	78	C	2x16	4,41
Fuerza general 1	C07	500	2,29	2x2,5+T	66	C	2x16	1,05
Fuerza general 2	C08	500	2,29	2x2,5+T	78	C	2x16	1,21
Fuerza persiana	C09	500	2,29	2x2,5+T	76	C	2x16	1,18
Recuperador	C10	300	1,37	2x2,5+T	72	C	2x16	0,76
Extractor	C11	300	1,37	2x2,5+T	72	C	2x16	0,76

2.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE3)

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m^2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI=(P \cdot 100) / (S \cdot Em)$$

Siendo:

P la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliarles [W];

S la superficie iluminada [m^2];

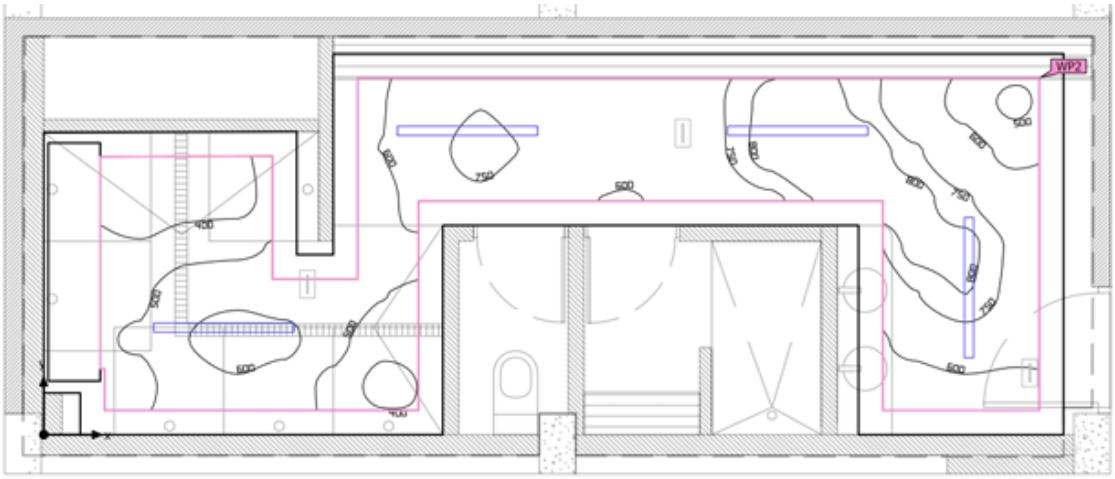
Em la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Para el cálculo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación en los diferentes espacios, se deberá cumplir con los valores límite de VEEI indicados en la tabla 2.1 de la Sección HE3 del Documento Básico de Ahorro de Energía.

Los valores de VEEI límite para aulas será de 3,5, mientras que, para zonas de paso, espacios comunes será de 4.

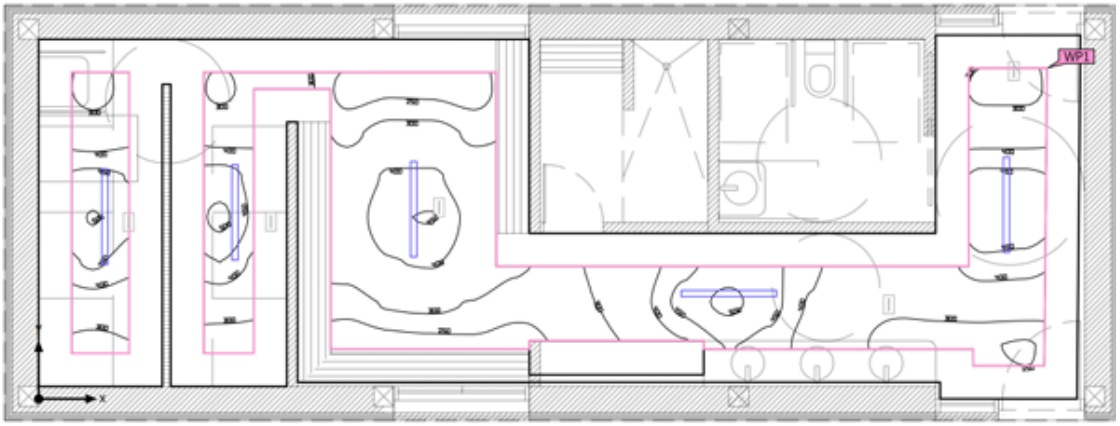
Los estudios de alumbrado para cada una de las zonas son los siguientes:

Vestuario zona a reformar



Propiedades		E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2	Índice
	(Nominal)			(Nominal)		
Plano útil (Local 3) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	639 lx (200 lx) ✓	320 lx	876 lx	0.50 (0.40) ✓	0.37	WP2

Vestuario zona nueva



Propiedades		E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2	Índice
	(Nominal)			(Nominal)		
Plano útil (VESTUARIO) Iluminancia perpendicular Altura: 0.500 m, Zona marginal: 0.400 m	350 lx (300 lx) ✓	213 lx	512 lx	0.61 (0.60) ✓	0.42	WP1

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. DESCRIPCIÓN.

Debido al uso que requiere la reforma y ampliación proyectada y desde el punto de vista de normativa eléctrica aplicable. Según el REBT quedará clasificado el edificio como local de pública concurrencia, lo cual implica que se tendrán en cuenta las prescripciones marcadas en la ITC BT 28, en cuanto a alumbrado de emergencia y materiales empleados en la instalación.

El suministro eléctrico del edificio nuevo será mediante un nuevo cuadro de protecciones a instalar en el cuarto eléctrico junto al CGBT y alimentado del mismo.

Las cargas de la zona a reformar se alimentarán de los circuitos existentes que dan servicio actualmente a dicha estancia, en caso de ser necesario, se añadirán nuevos.

Se sustituirá el CT existente por uno nuevo.

La distribución de los circuitos en el interior del edificio se realizará mediante tubo corrugado en montaje empotrado por pared o falso techo en caso de haberlo. En las estancias que no haya falso techo, el montaje será superficial con tubo rígido.

El sistema de iluminación empleado se proyecta utilizando tecnología LED.

También el edificio dispone de un alumbrado de emergencia en todos sus espacios el cual garantizará los niveles de alumbrado prescritos el REBT ITC BT 28, en el caso de un fallo en el sistema de alumbrado general.

En todos los espacios la instalación de mecanismos, puestos y luminarias se realizará en montaje empotrado en pared y/o falso techo.

3.2. NORMATIVA

La instalación que se proyecta está sometida y debe cumplir las siguientes normativas:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 842/2002.
- Guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 842/2002.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 450/2022, de 14 de junio.
- DB SU seguridad de utilización.
- DB HE Ahorro de energía.
- Medidas para la transición energética RD 15/2018.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

3.3. BAJA TENSIÓN

Componentes.

Los componentes de la instalación eléctrica son los siguientes:

- Conductores eléctricos.
    - Activos
    - Protección.
- Tubos protectores.
- Elementos de conexión.
- Cajas de empalme y derivación.
- Aparatos de mando y maniobra.
    - Interruptores.
    - Conmutadores.
- Aparatos de protección.
    - Interruptores automáticos.
    - Interruptores diferenciales.
- Tomas de corriente.
- Cuadros de distribución.
    - Generales.
    - Secundarios

Condiciones previas.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a estar empotrada: Forjados, tabiquería, etc.

Ejecución.

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.

Calidades de materiales.

Conductores unipolares nivel de aislamiento 750V.

Los conductores en general serán de cobre unipolares, con una tensión asignada de 450/750 V. con el código de colores indicado en la ITC-BT 19.

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.

Los cables en las líneas de derivación serán libres de halógenos, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, o la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción. También respetarán todo lo prescrito en normativa CPR.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de llamas" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los 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 BT-18, apartado 3.4), en función de la sección de los conductores de la instalación.

Conductores con nivel de aislamiento 0,6/1kV.

Los cables serán libres de halógenos no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Cumplirán con las normas UNE 21.123 parte 4 ó 5. También respetaran todo lo prescrito en normativa CPR.

Los elementos de conducción de cables tendrán características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de llama" Cumplirán con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

Líneas subterráneas.

La línea de distribución de B.T. discurrirá bajo el trazado indicado en los planos y con unas características constructivas dictadas por el REBT en su ITC BT 07 y la compañía suministradora, las cuales serán, línea de cable RV 0,6/1kV, Al, en zanja y bajo tubo M 160mm.

Las líneas generales de alimentación tendrán unas características constructivas dictadas por el REBT en su ITC BT 07. Estarán constituidas por cables, libres de halógenos, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, o la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

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 exteriores 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 ITC-BT-21. 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 2,5 veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

Bandejas.

Su fijación se realizará mediante soportes adecuados para suelo, pared y techo. La distancia recomendada entre soportes o puntos de apoyo será de 1.500 mm.

La deformación de la bandeja nunca superará los datos indicados por la norma IEC 61537 que será:

Fmáx=L/100

Fmáx=deformación máxima (mm).

L= Distancia entre soportes.

En los soportes la deformación máxima y revirado que se produce en el extremo nunca superará la norma que exige:

Fmáx=L/20

Las uniones entre tramos de bandejas se procurarán realizar entre L/4 y L/5 del soporte más próximo. Siendo L la distancia entre soportes.

La capacidad de carga se expresará en kg o Newtons. Los valores de carga y comportamiento ofrecidos por los fabricantes se obtendrán mediante los ensayos realizados según norma IEC 61537.

Todas las canalizaciones de bandejas deben presentar continuidad eléctrica adecuada. Para garantizar la seguridad de las personas se unirá está a tierra a través de los accesorios adecuados y sin una pérdida de capas protectoras.

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, dentro o fuera de sus cajas de registro, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión.

Aparatos de mando y maniobra.

Serán 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.

Todos los interruptores de iluminación y de circuitos afines habrán de atenerse a las Normas UNE y habrán de ser de ruptura lenta.

Las aberturas para entradas de conductores, deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Los mecanismos deberán ser sometidos a los ensayos de tensión, aislamiento, resistencia al calor y comportamiento al servicio, exigidos en esta clase de aparatos, en las normas UNE EN 61.095 y UNE 20.353.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º 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 y maniobra

Se denominará de esta forma a los interruptores automáticos, fusibles, interruptores diferenciales e interruptores seccionadores.

Interruptores automáticos.

Serán aceptables los pequeños interruptores automáticos (PIAs) que cumplan lo establecido en UNE EN 60898. Sin embargo, todos los PIAs deberán cumplir la misma norma y proceder de la misma gama de fábrica.

Los PIAs deberán tener un calibre de servicio ininterrumpido a 230/400V.

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 cortocircuito 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. El interruptor general automático tendrá un poder de corte de 4.500 A como mínimo.

Se utilizará un interruptor general automático de corte omni polar cuando a través de un mismo tubo discurran conductores pertenecientes a diferentes circuitos.

Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su des conexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte bipolar, cortando la fase y el neutro.

Interruptores diferenciales.

Los IDs deberán cumplir lo establecido en UNE EN 61008 y las exigencias contempladas

en REBT. El interruptor automático con protección diferencial según se le describe en EN 61008 estará incluido en los ID en estas especificaciones.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar.

Los IDs deberán funcionar en 0,4 segundos o menos y no deberán desconectarse al producirse una pérdida de tensión de alimentación.

Los IDs deberán ser adecuados para cargas con factores de cresta elevada y deberán funcionar correctamente con independencia de las armónicas o del contenido en corriente directa de la configuración de onda.

Los IDs no deberán desconectarse al producirse una pérdida de tensión de alimentación.

Fusibles.

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 construidos 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.

Interruptores

Los interruptores deberán ser interruptores seccionadores según la definición de UNE EN 60947-3. Esto quiere decir que estando en la posición abierta los interruptores

deberán cumplir las exigencias de aislamiento de seguridad correspondientes a los seccionadores. Los interruptores deberán tener capacidad para un servicio ininterrumpido y ser capaces desconectar, soportar continuamente e interrumpir la intensidad de régimen total.

Los interruptores deberán ser capaces de conectar la intensidad de cortocircuito total y de soportarla durante 3 segundos.

Los interruptores deberán ofrecer una indicación inequívoca de las posiciones de abierto y cerrado.

Los mecanismos de interruptor deberán estar diseñados de forma que sea imposible abrir los interruptores dentro de los 3 segundos posteriores a su cierre.

Cuando los interruptores funcionen manualmente la velocidad de respuesta deberá ser independiente del esfuerzo del operario. La carga de los resortes y el cierre del interruptor deberán constituir una maniobra manual continua.

Luminarias de emergencia.

Las luminarias destinadas a alumbrado de seguridad estarán preparadas para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca un fallo del alumbrado general o cuando la tensión de este baje al menos del 70% de su valor nominal. Contarán con fuentes propias de energía constituidas por baterías de acumuladores.

Este alumbrado de seguridad en las rutas de evacuación deberá asegurar a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales una iluminancia mínima de 1 lux. En los puntos donde estén situados los equipos de las instalaciones contraincendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado la iluminancia mínima será de 5 lux. Este alumbrado deberá funcionar al menos durante 1 hora.

También el alumbrado de seguridad deberá proporcionar un determinado nivel de iluminación antipánico que será de 0,5 lux en todo el espacio considerado desde el suelo hasta una altura de 2 m. Este alumbrado deberá funcionar al menos durante 1 hora.

Los aparatos autónomos destinados al alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN60.598-2-22 y las normas ENE 20.392 o UNE 20.062 según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes.

Tomas de corriente.

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán todas ellas de puesta a tierra.

Para la conexión de los conductores deberán emplearse bornas con tornillos dejando previsto el espacio suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad.

Todos los enchufes de este apartado deberán haber sido sometidos a los ensayos de tensión, aislamiento, calentamiento resistencia mecánica y de comportamiento de servicio que se estipulan en la norma UNE 20.315.

Corrección del factor de potencia

El diseño, fabricación, selección, instalación, ensayo y puesta en servicio de todos los equipos y materiales descritos en este Pliego de condiciones, teniendo en cuenta el futuro mantenimiento a cargo de otros, deberán cumplir las exigencias contempladas en UNE EN 60.831, REBT y en los documentos a los que se haga referencia en estas publicaciones.

Cuando en ellos se especifiquen condiciones más exigentes deberá darse prioridad a las exigencias establecidas en este Pliego de condiciones.

La corrección del factor de potencia deberá aplicarse centralizada o localmente según se especifique en los documentos anexos o en los planos.

La capacidad total y el número de etapas deberán ser según se especifique en los documentos anexos.

Todo equipo corrector del factor de potencia deberá estar diseñado para funcionar con la tensión y frecuencia nominales especificados en los documentos anexos y deberá ser capaz de hacerlo dentro de las variaciones de tensión y frecuencia igualmente especificados en esos documentos.

Todos los equipos deberán ser adecuados para un funcionamiento constante a la altura y dentro de los límites de temperatura ambiente especificados en los documentos anexos.

En cuanto a la interferencia eléctrica el equipo deberá cumplir lo establecido en UNE EN55014.

El equipo corrector del factor de potencia deberá componerse de unidades de condensador, relé de control, equipo de conmutación, fusibles protectores y medios de aislamiento según se especifiquen en los documentos anexos, todos ellos ensamblados y conectados para controlar automáticamente la conexión y desconexión de los condensadores en respuesta a los cambios del factor de potencia en carga.

Los condensadores deberán tener un diseño reconocido y probado. Deberán presentarse certificados de ensayo de prototipo.

Los elementos del condensador deberán tener un dieléctrico de película metalizada e incorporar un elemento fusible interno, todo ello encapsulado en resina y alojado en un contenedor plástico.

Todos los condensadores deberán ser auto regenerables.

Los condensadores deberán ser de tipo baja pérdida. Las pérdidas no deberán superar los 0,5 vatios por kVA.

Los elementos de condensador deberán tener una tensión de régimen dieléctrico de 480V trifásica 50Hz.

Las unidades de condensador deberán componerse de un cerramiento de acero laminado que incorpore una serie de elementos condensadores. Este cerramiento deberá estar relleno de partículas, o de una variante adecuada probada, destinadas a absorber la energía de cualquier fallo de un elemento importante.

Las unidades de igual capacidad serán intercambiables.

En paralelo con las terminaciones deberán disponerse resistencia de descarga permanentemente conectados con unas dimensiones que aseguren la descarga segura del condensador a menos de 50V en el plazo de un minuto tras la desconexión.

Cada condensador deberá estar provisto de una placa de datos que ofrezca los detalles especificados en el documento anexo correspondiente. Cada unidad de condensador deberá contener un sistema trifásico equilibrado de capacidades. Todos los condensadores deberán poder funcionar durante períodos prolongados, sin sufrir daños, a una tensión aplicando un 10% mayor que la tensión de régimen.

Todos los condensadores deberán poder funcionar, sin sufrir daños, en condiciones en las que la intensidad que los atraviese tenga un valor eficaz que supere en un 15% la intensidad que corresponda a la tensión y frecuencia de régimen (sinusoidal).

Todos los condensadores deberán estar etiquetados advirtiendo del posible peligro de tensión.

Cuando las unidades de condensador deban instalarse como elementos individuales, sin formar parte de una unidad ensamblada de corrección del factor de potencia, deberán disponerse los terminales y cajas de cables adecuados para alojar los cables especificados en el documento anexo correspondiente.

El cubículo y todo el equipo que se encuentre en su interior deberán estar dispuestos de manera que todos los elementos del aparato sean de fácil acceso para el ajuste, si es necesario, y el mantenimiento.

Puesta a tierra.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 0,5 m² x 2 mm de grosor en cobre o 2,5 mm de grosor en hierro galvanizado. También la puesta a tierra se llevará a cabo mediante electrodos (picas) de 2 m. de longitud que cumplan con norma UNE 202 006, 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.

Condiciones generales de ejecución de las instalaciones

Instalaciones interiores.

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.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.

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.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x 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.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios y alumbrado, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Instalación del cableado.

El propósito de las canalizaciones es posibilitar una ordenada protección a los cables, así como facilitar el correcto tendido de los mismos. Todo hecho con el objetivo de conseguir un perfecto funcionamiento de la instalación y facilitar su mantenimiento.

El tendido del cableado en las canalizaciones anteriormente señaladas será deforma que se ajuste a las normas a continuación citadas.

Las canalizaciones y los cables deberán entregarse en el emplazamiento con los sellos o etiquetas del fabricante o cualquier otra prueba de origen intactos. Estos sellos y etiquetas no deberán quitarse hasta que sea necesario utilizar el cable, y se guardarán después para su inspección.

Las canalizaciones y los cables deberán manipularse, terminarse e instalarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Si se dan condiciones especiales o circunstancias inusuales deberá seguirse el consejo técnico de los especialistas del fabricante.

Salvo que esté específicamente diseñado para ello, ningún cable deberá instalarse por debajo de la temperatura ambiente, y su temperatura deberá ser superior a 0 ºC y haberlo sido durante las últimas 24 horas. Si algún cable se hubiera visto sometido a temperaturas inferiores a 0 ºC, deberá cuidarse de que durante las 24 horas anteriores a su instalación haya estado por encima de esa temperatura.

Una vez se haya extraído de su bobina el cable deberá ser instalado de inmediato.

Después de sacarlo de la bobina el cable deberá dejarse sobre la superficie el mínimo tiempo posible.

Durante su instalación, no deberá doblarse ningún cable con un radio menor al mínimo recomendado por el fabricante.

Todas las longitudes que figuran en los planos o en los documentos anexos de cables se indican solo con fines de proyecto y no deberán utilizarse para la oferta o la construcción.

Salvo que se especifique otra cosa, deberán instalarse grupos trifásicos de cables monopolares en formación trebolada y en mutuo contacto. Los cables deberán ser adecuados para su entorno de destino, y estar certificados como tales por el fabricante.

Se permitirá la agrupación de cables de diferentes sistemas siempre que se garantice que no se producirá interferencia entre los sistemas de este grupo con otros sistemas.

Los grupos que requieren segregación unos de otros son:

- Cables de potencia eléctrica

- Sistema de detección de incendios
- Sistema de seguridad y CCTV
- Cableado de telefonía
- Cableado del sistema de control y supervisión
- Cableado de TV y FM

Todos los cables habrán de ir de un punto a otro directamente sin empalme alguno, a menos que la longitud exceda de la máxima que el fabricante del cable pueda suministrar en una sola pieza, en cuyo caso todas las uniones habrán de indicarse en los planos de instalación.

Habrán de tenderse grupos trifásicos de cables monopolares que transmitan corriente alterna, en formación trifilar y tocándose entre sí. Los cables habrán de instalarse siguiendo uno de los métodos que se exponen a continuación:

Sujetos por mordazas, presillas, abrazaderas o sustentadores en paredes o estructuras metálicas de acero, o bien de los techos.

Sujetos por mordazas, presillas, abrazaderas o sustentadores en paredes o estructuras metálicas de acero diseñadas ex profeso.

Tendidos en bandeja para cables que vayan sujetas de paredes, techos, estructuras metálicas de acero o estructuras metálicas especiales de acero.

El Instalador diseñará, suministrará y montará todos los soportes necesarios para los equipos que lo requieran.

El Instalador suministrará todo el equipo que va sobre suelo o fijado en pared con marcos soporte que se podrán fijar directamente a la estructura del edificio.

Cuando el equipo se fije directamente a la estructura, el Instalador deberá proporcionar los materiales necesarios para compensar las posibles tolerancias de nivelación de paredes y suelos/techos.

El diseño de los soportes deberá realizarse considerando las posibles ampliaciones del equipo a soportar y sin dificultar el acceso para el mantenimiento de los equipos.

Los cables tendidos a lo largo de estructuras, del tipo que fueren, habrán de mantenerse separados de tales estructuras en una distancia que no sea inferior a 15 mm.

Todas las mordazas, presillas, abrazaderas o sustentadores de acero para cables, habrán de galvanizarse por baño caliente después de su fabricación.

En el caso de los tendidos de múltiples cables, éstos habrán de descansar en bastidores de fijación de cables de múltiples rutas o en grupos de fijación simple.

Todos los soportes de cables y dispositivos de fijación habrán de diseñarse con un factor de seguridad que no sea inferior a 4.

Queda totalmente prohibido soldar soportes de cable a las estructuras de acero, así como taladrar éstas para fijar tales soportes.

Siempre que los cables atraviesen paredes, techos o particiones, habrá de suministrarse un conducto grueso de PVC, con un diámetro interno mayor que el diámetro del cable, por lo menos en 12 mm. pero sin exceder de 25 mm. Los extremos del conducto habrán de sobresalir 5 mm de la superficie del elemento por el que pase.

Siempre que los cables pasen atravesando suelos, habrá de suministrarse un conducto grueso de acero, con un diámetro interior que sea mayor que el diámetro del cable, en por lo menos 12 mm y sin exceder de 25 mm, y sobresalir por encima del nivel del suelo en 50 mm por lo menos.

Cuando los cables atraviesen paredes o suelos, o ambas cosas, el orificio por los que pasarán los cables habrá de precintarse después de haberse instalado dichos cables, de manera que se obtenga la misma protección de resistencia contra incendios que originalmente tenía la pared o el suelo en cuestión. Habrán de presentarse detalles del método de precintado que se propone antes de llevarse tales tareas a cabo.

Bandejas.

Todos los accesorios, entre ellos las curvas (verticales y horizontales), intersecciones, elementos en "T", patinillos y secciones reductoras deberán estar hechas de manera específica por el fabricante de la bandeja o la escalera.

Las secciones de bandeja o bandeja de escalera y los accesorios deberán unirse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, que será quien deba suministrar las tuercas, tornillos, arandelas y demás sujeciones que deberán ser de materiales compatibles. Los pernos deberán tener cabezas cóncavas o redondas y deberán instalarse con las tuercas opuestas a los cables.

Las bandejas de cables deberán cortarse a lo largo de una línea de material plano y no a través de perforaciones. Antes de instalar secciones de bandeja o accesorios deberán eliminarse todas las rebabas y aristas agudas. Los orificios practicados en bandejas de cables deberán estar provistos de los adecuados ojales.

Cuando las condiciones de instalación exijan la fabricación in situ, las calidades de fabricación y acabado no deberán ser inferiores a las de los elementos estándar del fabricante.

Todos los elementos deberán instalarse conforme a las recomendaciones de este último. Detrás de todos los tramos instalados deberá quedar un espacio libre mínimo de 25mm. Las juntas en el centro del tramo deberán situarse lo más próximas posible a un cuarto de la distancia que separa el tramo de una posición de soporte.

Deberán evitarse las juntas en el centro del tramo o directamente sobre soportes. Estos deberán disponerse a una distancia de 150mm de todos los accesorios.

Las bandejas o bandeja de escalera no deberán instalarse a través de juntas de dilatación del edificio o estructurales. En los tramos horizontales deberán instalarse a una distancia de 20mm de la junta de dilatación.

Deberán disponerse soportes a cada lado de la junta, a 150mm. a través de ese espacio de separación deberá instalarse una tira de conexión a tierra con una sección transversal mínima de 6mm^2. En los sistemas de bandeja de escalera, la distancia entre los peldaños a cada lado del espacio de separación no deberá ser superior a la normal. Los tramos verticales de bandeja o escala de cables no deberán instalarse a horcajadas de las juntas de dilatación de la estructura del edificio.

Cuando se especifiquen cubiertas éstas deberán ser del mismo material y fabricación que la bandeja o la escala. Las cubiertas ventiladas deberán estar montadas en abrazaderas que las permitan quedar separadas de la brida de bandeja o bandeja de escalera, para hacer así posible la circulación de aire. Las juntas entre cubiertas no tienen por qué coincidir con las de la bandeja o la bandeja de escalera.

Antes de proceder a la instalación deberán presentarse para su aprobación detalles completos acerca de los cálculos de las cargas y de los sistemas de soporte propuestos.

Dichos cálculos deberán incluir la capacidad disponible adicional indicada en los documentos anexos.

Las bandejas y bandejas de escalera deberán estar soportadas de manera que la flecha máxima entre los soportes sea 1/360 de la longitud del tramo.

Deberá repararse cualquier material cortado o dañado, en primer lugar, tratando las superficies con un agente anticorrosión adecuado, similar al utilizado en la fabricación original, para a continuación aplicar acabados comparables a lo que resta de la superficie.

Los sistemas de bandeja metálica deberán ser eléctricamente continuos en toda su longitud. Cuando se especifique un acabado no conductor, como el revestimiento con epoxi, deberán colocarse tiras de continuidad a tierra en todas las juntas. Las bandejas que porten cables de BT deberán conectarse a tierra con cobre trenzado aislado con PVC verde y amarillo, en cable monopolar. Las bandejas que porten cables de AT deberán conectarse a tierra con cinta de cobre.

Instalaciones en cuartos de baño y aseos.

Se seguirá la Instrucción ITC BT-027, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0. Comprende el interior de la bañera o ducha.

Volumen 1. Estará limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuando este espacio es accesible sin el uso de herramienta.

Volumen 2. Estará limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m y el suelo o plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Pararrayos

Tanto el pararrayos y como su instalación su instalación cumplirá la normativa UNE 21186.

El pararrayos se instalará sobre un mástil que sobresalga 2 m sobre el punto más alto de su radio de protección.

La bajante del pararrayos será un conductor de cobre trenzado de 50mm^2 de sección y evitará cruces con otras instalaciones.

La bajante podrá ir dentro de un tubo destinado a tal efecto, que recorra la pared en toda su altura o en parte.

La bajante dispondrá de un puente de comprobación propio, que permita desconectar la toma de tierra a fin de efectuar la medición, y estará etiquetado con la inscripción de pararrayos y el símbolo de tierra.

La bajante del pararrayos se unirá a la red de tierras del edificio y en las inmediaciones de la bajante se mejorará la instalación de tierras añadiendo 4 picas unidas a la red mediante soldadura aluminotérmica. La resistencia de la red de tierra será inferior a 10 Ω y cumplirá con lo prescrito en el REBT.

En la instalación según Guía Técnica BT-23, se instalarán limitadores de sobretensiones de Tipo 1 en el cuadro general y de Tipo 2 en los sub cuadros eléctricos.

La conexión a tierra de los dispositivos de sobretensiones tendrá las siguientes secciones mínimas:

Tipo 1: 16 mm^2.

Tipo 2: 4 mm^2.

Instalación de tierras.

Los servicios de carácter metálico, incluyendo las acometidas de gas, agua, elevadores en seco, etcétera que entren o salgan del edificio o de la estructura, habrán de unirse firmemente al terminal principal de puesta a tierra en su punto de entrada o de salida.

Habrán de efectuarse conexiones a estos servicios mediante abrazaderas de puesta a tierra de fabricación específica.

El sistema del conductor para descargas atmosféricas correspondiente al edificio, habrá de unirse firmemente al terminal principal de puesta a tierra. Habrá de instalarse una etiqueta adecuada junto a esta conexión de unión en el terminal principal de puesta a tierra.

La superficie transversal de todos los conductores de protección, unión y puesta a tierra habrá de atenerse a los requisitos de la Norma UNE.

Los cables monos filares que formen parte del sistema de puesta a tierra en el interior del edificio, deberán ser de cobre trenzado, aislados con arreglo a las normas de 400/750 V y llevar un forro de PVC de color verde/amarillo.

Allí donde se efectúen conexiones entre secciones de canalizaciones, habrán de instalarse enlaces de continuidad de puesta a tierra del fabricante en toda la unión.

Las secciones de las bandejas porta cables habrán de limpiarse debidamente antes de quedar solapadas y deberán fijarse con un mínimo de dos tornillos. Los extremos distantes de la bandeja porta cables habrán de unirse firmemente al sistema de puesta a tierra.

Las conexiones entre las barras de puesta a tierra, los cuadros de equipos, etcétera y los cables de cobre trenzado, habrán de efectuarse con las adecuadas lengüetas de compresión, pernos, arandelas, tuercas y contratuercas. Las superficies de contacto habrán de limpiarse correctamente y estañarse antes de proceder a la conexión.

Sistema de protección contra corrientes de fallo mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad:

Se llevarán líneas, para dar tierra de protección a estructuras metálicas accesibles, armaduras de muros, columnas y soportes de hormigón armado, tuberías, depósitos metálicos, calderas, radiadores etc.

Se llevarán líneas por conducciones metálicas de cables, como bandejas, tuberías y demás canalizaciones eléctricas que requieren puesta a tierra.

Se dará tierra a fundas de plomo, armaduras de cables, botellas terminales, carcasas de motores, etc.

Se llevarán líneas desnudas para dar tierra a pararrayos y antenas.

En ningún caso se usará la continuidad metálica de una estructura o canalización como línea de tierra, por lo que el CP deberá ser continuo a lo largo de su recorrido, realizándose las conexiones oportunas en cada tramo de la canalización.

DOCUMENTO:

Anejo 1c_Fontaneria

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

1 MEMORIA DESCRIPTIVA 1
1.1 OBJETO 1
1.2 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA 1
1.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 2
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 2
1.5 EQUIPO DE MEDIDA 6
1.6 DISTRIBUCIÓN INTERIOR 7
1.7 GENERACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) 7
1.8 DISTRIBUCIÓN DE ACS 7
1.9 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA 8

2 CÁLCULOS 8
2.1 NECESIDADES DE ABASTECIMIENTO. DIMENSIONAMIENTO 9
2.2 NECESIDADES DE AGUA FRÍA. TUBERÍAS APARATOS Y CUARTOS HÚMEDOS 10
2.3 NECESIDADES DE AGUA FRÍA. TUBERÍAS COMUNES Y COLECTORES 12
2.4 NECESIDADES DE ACS. TUBERÍAS APARATOS Y CUARTOS HÚMEDOS 13
2.5 NECESIDADES DE ACS. TUBERÍAS COMUNES Y COLECTORES 16

3 PLIEGO DE CONDICIONES 17
3.1 DESCRIPCIÓN 17
3.2 CONDICIONES PREVIAS 17
3.3 COMPONENTES 18
3.4 CALIDADES DE LOS MATERIALES 18
3.5 VÁLVULERÍA 21
3.6 GRIFERÍA 23
3.7 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN 24
3.8 NORMATIVA 27
3.9 RECEPCIÓN DE INSTALACIONES 28
3.10 PRUEBAS PARCIALES 29
3.11 PRUEBAS FINALES 29
3.12 MEDICIONES 30

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

El presente capitulo, determinará en todos sus aspectos la instalación de fontanería necesaria de una reforma y ampliación de vestuarios en el campo de fútbol de Berriz situados en Learreta-Markina kalea 28 de Berriz (Bizkaia).

1.2 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA

La instalación que se proyecta está sometida y debe cumplir las siguientes normativas:

- Código técnico de la edificación, documento básico HS.
- Código técnico de la edificación, documento básico HE.
- Criterios Sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero.
- Criterios Higiénico-Sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 487/2022 de 21 de junio.
- Resolución de 11 de octubre de 2.007 (B.O.P.V. de 16 de noviembre de 2.007) del Director de Consumo y Seguridad Industrial y del de Energía y Minas por la que se modifican algunos anexos de la Orden de 10 de abril de 2.006, de la Consejera de Industria, Comercio y Turismo, por la que se desarrolla el Decreto 63/2.006, de 14 de marzo, por el que se regulan los Carnés de Calificación Individual y las Empresas Autorizadas en materia de Seguridad Industrial.
- Normas UNE correspondientes y citadas en la normativa anterior.

- Decreto 32/2003, de 18 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sanitario de piscinas de uso colectivo.

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de instalaciones, y salvo que se indique lo contrario en esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados están de acuerdo con los reglamentos, normas y guías, que sean aplicables y que hayan sido editados hasta la fecha de adjudicación.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El proyecto consiste en la reforma del edificio existente de vestuarios y la ampliación mediante un nuevo volumen destinado al mismo uso. Se trata de un edificio de una sola planta, organizado en torno a un sistema de pasillos que distribuyen los distintos espacios.

El edificio se compone principalmente de varios vestuarios de diferentes tamaños —incluyendo uno específico para árbitros—, aseos masculinos, femeninos y accesibles, así como áreas de instalaciones y almacén. Además, el edificio tiene un pequeño bar con su correspondiente cocina y zona de almacenamiento, complementado por una escalera de acceso.

La intervención plantea una mejora con la incorporación de nuevos vestuarios en la ampliación, alcanzando así una mayor capacidad y adaptación a las necesidades actuales del edificio.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se proyecta una instalación de abastecimiento de agua que dé servicio tanto de agua fría como ACS a todos los espacios incluidos en la intervención, abarcando tanto las zonas reformadas como las de nueva ejecución.

El edificio se compone principalmente de varios vestuarios de diferentes tamaños incluyendo uno específico para árbitros, aseos masculinos, femeninos y accesibles, así como áreas de instalaciones y almacén. Además, el edificio tiene un pequeño bar con su correspondiente cocina y zona de almacenamiento, complementado por una escalera de acceso.

La intervención plantea una mejora con la incorporación de nuevos vestuarios en la ampliación, alcanzando así una mayor capacidad y adaptación a las necesidades actuales del edificio.

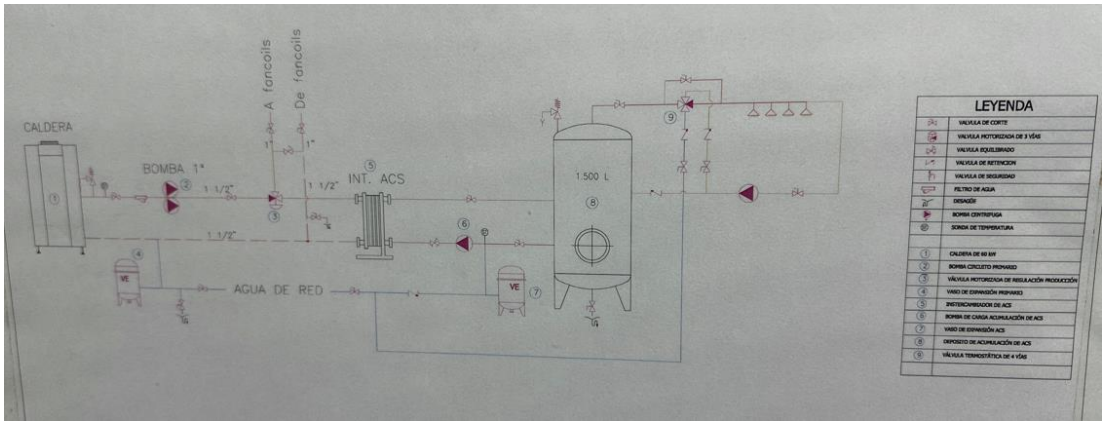
La intervención plantea una mejora con la incorporación de nuevos vestuarios en la ampliación, alcanzando así una mayor capacidad y adaptación a las necesidades actuales del edificio.

Se prevé la conservación y reutilización del grupo de presión existente, no siendo objeto del presente proyecto la modificación de dicho equipo. Se proyecta la sustitución de las tuberías de conexión al mismo, adecuándolas a la nueva configuración de la instalación. El resto de condiciones de funcionamiento, así como las conexiones de grupo de presión, quedan definidas en los correspondientes esquemas de la instalación.





En la actualidad el sistema de calefacción y ACS dispone de una caldera de condensación a gas natural de 60Kw.







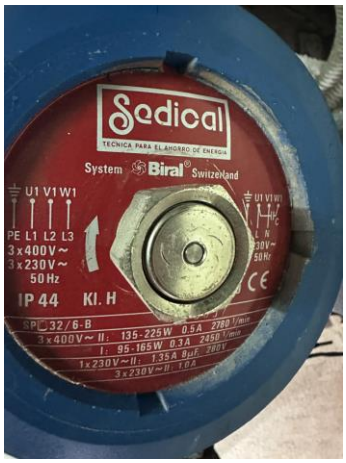
La generación de ACS se realizará con la misma caldera. A través de una válvula 3 vías todo/nada se alimenta un intercambiador de 60kW de la marca Sedical y modelo UFP-31/10 H. El intercambiador está calculado con unas temperaturas de primario 85/55ºC y en secundario 10/55ºC.





El agua de circulación entre la caldera y el circuito de fancoils o intercambiador de ACS se realiza mediante una bomba doble de la marca Sedical modelo SPD 32/6B.

El ACS presenta un circuito de recirculación. La bomba es de la marca Sedical modelo SA 20/2B.





En los vestuarios que se reforman se deberán realizar los trabajos necesarios para la modificación de la instalación de fontanería que discurre por ellos. En estos trabajos se deberá retirar y rehacer el trazado de tuberías.





No han previsto cuarto de instalaciones en los nuevos vestuarios porque la idea es utilizar de los equipos existentes a nivel de fontanería.

1.5 EQUIPO DE MEDIDA

El equipo de medida del edificio se dispondrá previsiblemente en el sótano, ubicándose en el mismo emplazamiento donde se encontraba previamente, Antes del mismo se instalará un filtro. Se instalará la pertinente válvula de retención tras el contador y llave de paso. Para facilitar su reparación o sustitución en caso de avería se instalará así mismo un carrete de desmontaje.

1.6 DISTRIBUCIÓN INTERIOR

Una vez en el edificio la tubería será de acero inoxidable.

Desde el contador se dará suministro a todo el edificio, desde aquí se partirá hacia los distintos locales húmedos.

En el edificio se dispondrá un total de 2 redes de abastecimiento, agua fría y ACS.

Todas las tuberías discurrirán por el falso techo del pasillo. Irán aisladas para evitar pérdidas de energía en el caso de las de ACS y condensaciones en las de agua fría.

Al acceder a cada cuarto húmedo se instalará una llave de corte para cada una de las acometidas, esto es, agua fría y ACS. Desde ellas se acometerá a todos los puntos de consumo.

Sólo los ramales verticales desde techo hasta la llave de corte de aparato irán empotrados.

El cálculo de los diámetros de cada tramo se realizará fijando una velocidad máxima de 2,0m/s.

1.7 GENERACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

El ACS se producirá mediante el empleo de una bomba de calor de alta temperatura ubicada en la sala hidráulica. Los detalles de la generación están incluidos en el capítulo correspondiente en la memoria de climatización.

1.8 DISTRIBUCIÓN DE ACS

El material empleado en la red de distribución de agua caliente sanitaria será de las mismas características que las descritas en el apartado de distribución interior.

Desde los puntos más alejados de la instalación de agua caliente sanitaria se efectuará un retorno hasta el depósito de acumulación a fin de mantener la temperatura de utilización en la tubería de impulsión.

En la red de distribución de agua caliente se colocarán las mismas válvulas descritas para la red de agua fría.

Las tuberías de retorno dispondrán de válvulas de equilibrado para regular y equilibrar hidráulicamente esta instalación.

Se aislarán las tuberías de los circuitos de agua caliente y retorno para evitar pérdidas de calor. No se aislarán las tuberías de vaciado, reboses y salidas de válvula de seguridad. También se dejarán sin aislar las tuberías de bajada de alimentación a los aparatos sanitarios, pero se protegerán con tubo de PVC corrugado para facilitar su libre dilatación y evitar el contacto entre el material de obra y las tuberías.

El aislamiento escogido es a base de coquilla sintética de conductividad térmica menor de 0,04 W/m2 y su espesor irá en función del diámetro de la tubería.

1.9 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

En el presente proyecto de fontanería únicamente se define a grifería de duchas, compuesta por grifos temporizados y rociadores antivandálicos, adecuados al uso previsto de la instalación.

2 CÁLCULOS

Los cálculos de consumos y necesidades del edificio se realizarán atendiendo a lo indicado por el código técnico en el documento básico HS-4, tabla 2.1.

La necesidad de cada aparato viene reflejada en la tabla siguiente:

	CTE	
APARATO	**Q FRIA l/s**	**Q ACS l/s**
Inodoro Cisterna	**0,10**	**-**
Lavabo	**0,10**	**0,065**
Fregadero	**0,20**	**0,10**
Ducha	**0,20**	**0,10**
Vertedero	**0,20**	**0,10**
Grifo aislado	**0,15**	**-**

Con la suma del consumo de todos los aparatos se calculará el caudal instalado

2.1 NECESIDADES DE ABASTECIMIENTO. DIMENSIONAMIENTO

Se toma como primer criterio de dimensionamiento de diámetros recomendados por el CTE en sus distintos apartados.

Todas las tuberías se calcularán para que la velocidad del agua en ellas no supere 2m/s para evitar todo tipo de ruidos y vibraciones.

El caudal de agua que discurre por las tuberías generales de alimentación de cuartos húmedos, así como montantes generales se calculará atendiendo a coeficientes de simultaneidad de consumo, tanto entre aparatos del mismo cuarto como generales del conjunto del local.

Un segundo criterio de dimensionamiento será la comprobación de la pérdida de carga en los circuitos, una vez dimensionados con los diámetros elegidos según el criterio anterior. La presión mínima en el punto de consumo más desfavorable según recomendaciones UNE para aparatos de grifería debe ser 1,5Kg/cm2. Se aplica el sistema de cálculo de longitudes equivalentes y se parte del esquema del circuito desde el punto de acometida a la red general hasta el punto de consumo medido en plano.

2.2 NECESIDADES DE AGUA FRÍA. TUBERÍAS APARATOS Y CUARTOS HÚMEDOS

VESTUARIO A											
PLANTA	0.00	Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR02	Ducha	0.20	0.40	0.20	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR03	Ducha	0.20	0.60	0.20	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR04	Ducha	0.20	0.80	0.20	1.00	1.00	0.00	0.80	INOX	28	1.6
TR05	Ducha	0.20	1.00	0.20	1.00	1.00	0.00	1.00	INOX	28	1.9
TR06	Ducha	0.20	1.20	0.20	1.00	1.00	0.00	1.20	INOX	35	1.5
TR07	Inodoro cisterna	0.10	1.30	0.20	1.00	1.00	0.00	1.30	INOX	35	1.6
TR08	Ducha	0.20	1.50	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.50	INOX	35	1.9
TR09	Lavabo	0.10	1.60	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.59	INOX	35	2.0
TR10	Lavabo	0.10	1.70	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.67	INOX	42	1.4
TOT	Total	1.70	1.70	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.67	INOX	42	1.4

VESTUARIO B											
PLANTA	0.00	Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Inodoro cisterna	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TR02	Lavabo	0.10	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR03	Ducha	0.20	0.40	0.20	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TOT	Total	0.40	0.40	0.20	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	22	2.0

VESTUARIO C											
PLANTA	0.00	Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR02	Ducha	0.20	0.40	0.20	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR03	Ducha	0.20	0.60	0.20	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR04	Ducha	0.20	0.80	0.20	1.00	1.00	0.00	0.80	INOX	28	1.6
TR05	Ducha	0.20	1.00	0.20	1.00	1.00	0.00	1.00	INOX	28	1.9
TR06	Ducha	0.20	1.20	0.20	1.00	1.00	0.00	1.20	INOX	35	1.5
TR07	Lavabo	0.10	1.30	0.20	1.00	1.00	0.00	1.30	INOX	35	1.6
TR08	Lavabo	0.10	1.40	0.20	1.00	1.00	0.00	1.40	INOX	35	1.7
TR09	Inodoro cisterna	0.10	1.50	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.50	INOX	35	1.9
TOT	Total	1.50	1.50	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.50	INOX	35	1.9

VESTUARIO D											
PLANTA	0.00	Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR02	Ducha	0.20	0.40	0.20	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TOT	Total	0.40	0.40	0.20	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	22	2.0

VESTUARIO E/F											
PLANTA	0.00	Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR02	Ducha	0.20	0.40	0.20	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR03	Ducha	0.20	0.60	0.20	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR04	Ducha	0.20	0.80	0.20	1.00	1.00	0.00	0.80	INOX	28	1.6
TR05	Ducha	0.20	1.00	0.20	1.00	1.00	0.00	1.00	INOX	28	1.9
TR06	Ducha	0.20	1.20	0.20	1.00	1.00	0.00	1.20	INOX	35	1.5
TR07	Lavabo	0.10	1.30	0.20	1.00	1.00	0.00	1.30	INOX	35	1.6
TR08	Lavabo	0.10	1.40	0.20	1.00	1.00	0.00	1.40	INOX	35	1.7
TR09	Inodoro cisterna	0.10	1.50	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.50	INOX	35	1.9
TOT	Total	1.50	1.50	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.50	INOX	35	1.9

ASEO MASCULINO											
PLANTA	0.00	Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	0.00	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Lavabo	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TR02	Inodoro cisterna	0.10	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR03	Lavabo	0.10	0.30	0.10	1.00	1.00	0.00	0.30	INOX	18	1.5
TR04	Lavabo	0.10	0.40	0.10	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR05	Inodoro cisterna	0.10	0.50	0.10	1.00	1.00	0.00	0.50	INOX	22	1.7
TR06	Inodoro cisterna	0.10	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TOT	Total	0.60	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0

ASEO FEMENINO											
PLANTA	0.00	Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Lavabo	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TR02	Inodoro cisterna	0.10	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR03	Lavabo	0.10	0.30	0.10	1.00	1.00	0.00	0.30	INOX	18	1.5
TR04	Lavabo	0.10	0.40	0.10	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR05	Inodoro cisterna	0.10	0.50	0.10	1.00	1.00	0.00	0.50	INOX	22	1.7
TR06	Inodoro cisterna	0.10	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TOT	Total	0.60	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0

NUEVO VESTUARIO 1											
PLANTA	0.00	Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR02	Ducha	0.20	0.40	0.20	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR03	Ducha	0.20	0.60	0.20	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR04	Ducha	0.20	0.80	0.20	1.00	1.00	0.00	0.80	INOX	28	1.6
TR05	Ducha	0.20	1.00	0.20	1.00	1.00	0.00	1.00	INOX	28	1.9
TR06	Ducha	0.20	1.20	0.20	1.00	1.00	0.00	1.20	INOX	35	1.5
TR07	Ducha	0.20	1.40	0.20	1.00	1.00	0.00	1.40	INOX	35	1.7
TR08	Inodoro cisterna	0.10	1.50	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.50	INOX	35	1.9
TR09	Lavabo	0.10	1.60	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.59	INOX	35	2.0
TR10	Lavabo	0.10	1.70	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.67	INOX	42	1.4
TR11	Lavabo	0.10	1.80	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.75	INOX	42	1.5
TR12	Lavabo	0.10	1.90	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.82	INOX	42	1.5
TOT	Total	1.90	1.90	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.82	INOX	42	1.5

NUEVO VESTUARIO 2											
PLANTA	0.00	Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR02	Ducha	0.20	0.40	0.20	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR03	Ducha	0.20	0.60	0.20	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR04	Ducha	0.20	0.80	0.20	1.00	1.00	0.00	0.80	INOX	28	1.6
TR05	Ducha	0.20	1.00	0.20	1.00	1.00	0.00	1.00	INOX	28	1.9
TR06	Ducha	0.20	1.20	0.20	1.00	1.00	0.00	1.20	INOX	35	1.5
TR07	Ducha	0.20	1.40	0.20	1.00	1.00	0.00	1.40	INOX	35	1.7
TR08	Inodoro cisterna	0.10	1.50	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.50	INOX	35	1.9
TR09	Lavabo	0.10	1.60	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.59	INOX	35	2.0
TR10	Lavabo	0.10	1.70	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.67	INOX	42	1.4
TR11	Lavabo	0.10	1.80	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.75	INOX	42	1.5
TR12	Lavabo	0.10	1.90	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.82	INOX	42	1.5
TOT	Total	1.90	1.90	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.82	INOX	42	1.5

2.3 NECESIDADES DE AGUA FRÍA. TUBERÍAS COMUNES Y COLECTORES

TRAMO_SUP											
Local	**Qt local l/s**	**Qu máx local l/s**	**Qt acum l/s**	**Qu máx tramo l/s**	**A**	**B**	**C**	**Qc l/s**	**Mat**	**Dext** mm	**v m/s**
VESTUARIO A PTA	1.70	0.20	1.70	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.67	INOX	42	1.4
VESTUARIO B PTA	0.40	0.20	2.10	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.97	INOX	42	1.7

TRAMO_NUEVO											
Local	**Qt local l/s**	**Qu máx local l/s**	**Qt acum l/s**	**Qu máx tramo l/s**	**A**	**B**	**C**	**Qc l/s**	**Mat**	**Dext** mm	**v m/s**
NUEVO VESTUARIO 2 PTA	1.90	0.20	1.90	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.82	INOX	42	1.5
NUEVO VESTUARIO 1 PTA	1.90	0.20	3.80	0.20	4.40	0.27	-3.41	2.90	INOX	54	1.4

TRAMO _ENTERRADO											
Local	**Qt local l/s**	**Qu máx local l/s**	**Qt acum l/s**	**Qu máx tramo l/s**	**A**	**B**	**C**	**Qc l/s**	**Mat**	**Dext** mm	**v m/s**
TRAMO_NUEVO	3.80	0.20	3.80	0.20	4.40	0.27	-3.41	2.90	PEAD	50	1.9

TRAMO _IZQ											
Local	**Qt local l/s**	**Qu máx local l/s**	**Qt acum l/s**	**Qu máx tramo l/s**	**A**	**B**	**C**	**Qc l/s**	**Mat**	**Dext** mm	**v m/s**
VESTUARIO C PTA	1.50	0.20	1.50	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.50	INOX	35	1.9
VESTUARIO D PTA	0.40	0.20	1.90	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.82	INOX	42	1.5
ASEO MASCULINO PTA	0.60	0.10	2.50	0.20	4.40	0.27	-3.41	2.23	INOX	42	1.9
VESTUARIO E/F PTA	1.50	0.20	4.00	0.20	4.40	0.27	-3.41	2.99	INOX	54	1.5

TRAMO_DCHA											
Local	**Qt local l/s**	**Qu máx local l/s**	**Qt acum l/s**	**Qu máx tramo l/s**	**A**	**B**	**C**	**Qc l/s**	**Mat**	**Dext**	**v m/s**
ASEO MASCULINO PTA	0.60	0.10	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
VESTUARIO E/F PTA	1.50	0.20	2.10	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.97	INOX	42	1.7

TOTAL											
Local	**Qt local l/s**	**Qu máx local l/s**	**Qt acum l/s**	**Qu máx tramo l/s**	**A**	**B**	**C**	**Qc l/s**	**Mat**	**Dext** mm	**v m/s**
TRAMO_SUP	2.10	0.20	2.10	0.20	4.40	0.27	-3.41	1.97	INOX	42	1.7
TRAMO_NUEVO	3.80	0.20	5.90	0.20	4.40	0.27	-3.41	3.70	INOX	54	1.8
ACS COMUN	4.20	0.10	10.10	0.20	4.40	0.27	-3.41	4.81	INOX	76	1.2
TRAMO _IZQ	4.00	0.20	14.10	0.20	4.40	0.27	-3.41	5.58	INOX	76	1.4
TRAMO_DCHA	2.10	0.20	16.20	0.20	4.40	0.27	-3.41	5.92	INOX	76	1.5

2.4 NECESIDADES DE ACS. TUBERÍAS APARATOS Y CUARTOS HÚMEDOS

VESTUARIO A											
PLANTA		Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TR02	Ducha	0.10	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR03	Ducha	0.10	0.30	0.10	1.00	1.00	0.00	0.30	INOX	18	1.5
TR04	Ducha	0.10	0.40	0.10	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR05	Ducha	0.10	0.50	0.10	1.00	1.00	0.00	0.50	INOX	22	1.7
TR06	Ducha	0.10	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR07	Inodoro cisterna	0.00	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR08	Ducha	0.10	0.70	0.10	1.00	1.00	0.00	0.70	INOX	28	1.4
TR09	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TR10	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TOT	Total	0.70	0.70	0.10	1.00	1.00	0.00	0.70	INOX	28	1.4

VESTUARIO B											
PLANTA		Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	15	0.0
TR02	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	15	0.0
TR03	Ducha	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TOT	Total	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	22	0.3

VESTUARIO C											
PLANTA		Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TR02	Ducha	0.10	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR03	Ducha	0.10	0.30	0.10	1.00	1.00	0.00	0.30	INOX	18	1.5
TR04	Ducha	0.10	0.40	0.10	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR05	Ducha	0.10	0.50	0.10	1.00	1.00	0.00	0.50	INOX	22	1.7
TR06	Ducha	0.10	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR07	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	22	2.0
TR08	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	22	2.0
TR09	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	22	2.0
TOT	Total	0.60	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0

VESTUARIO D											
PLANTA		Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TR02	Ducha	0.10	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TOT	Total	0.20	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	22	0.7

VESTUARIO E/F											
PLANTA		Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TR02	Ducha	0.10	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR03	Ducha	0.10	0.30	0.10	1.00	1.00	0.00	0.30	INOX	18	1.5
TR04	Ducha	0.10	0.40	0.10	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR05	Ducha	0.10	0.50	0.10	1.00	1.00	0.00	0.50	INOX	22	1.7
TR06	Ducha	0.10	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR07	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	22	2.0
TR08	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	22	2.0
TR09	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	22	2.0
TOT	Total	0.60	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0

ASEO MASCULINO											
PLANTA		Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR02	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR03	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR04	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR05	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR06	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I0.00	0.00	0.0
TOT	Total	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ASEO FEMENINO											
PLANTA		Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR02	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR03	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR04	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR05	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TR06	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
TOT	Total	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

NUEVO VESTUARIO 1											
PLANTA		Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TR02	Ducha	0.10	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR03	Ducha	0.10	0.30	0.10	1.00	1.00	0.00	0.30	INOX	18	1.5
TR04	Ducha	0.10	0.40	0.10	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR05	Ducha	0.10	0.50	0.10	1.00	1.00	0.00	0.50	INOX	22	1.7
TR06	Ducha	0.10	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR07	Ducha	0.10	0.70	0.10	1.00	1.00	0.00	0.70	INOX	28	1.4
TR08	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TR09	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TR10	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TR11	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TR12	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TOT	Total	0.70	0.70	0.10	1.00	1.00	0.00	0.70	INOX	28	1.4

NUEVO VESTUARIO 2											
PLANTA		Qu	Qt	Qu máx	A	B	C	Qc	Mat	Dext	v
Tramo	Aparato	l/s	l/s	tramo l/s				l/s		mm	m/s
TR01	Ducha	0.10	0.10	0.10	1.00	1.00	0.00	0.10	INOX	15	0.8
TR02	Ducha	0.10	0.20	0.10	1.00	1.00	0.00	0.20	INOX	15	1.5
TR03	Ducha	0.10	0.30	0.10	1.00	1.00	0.00	0.30	INOX	18	1.5
TR04	Ducha	0.10	0.40	0.10	1.00	1.00	0.00	0.40	INOX	18	2.0
TR05	Ducha	0.10	0.50	0.10	1.00	1.00	0.00	0.50	INOX	22	1.7
TR06	Ducha	0.10	0.60	0.10	1.00	1.00	0.00	0.60	INOX	22	2.0
TR07	Ducha	0.10	0.70	0.10	1.00	1.00	0.00	0.70	INOX	28	1.4
TR08	Inodoro cisterna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TR09	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TR10	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TR11	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TR12	Lavabo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	INOX	28	1.4
TOT	Total	0.70	0.70	0.10	1.00	1.00	0.00	0.70	INOX	28	1.4

2.5 NECESIDADES DE ACS. TUBERÍAS COMUNES Y COLECTORES

TRAMO NUEVO															
Local	Qt local l/s	Qu máx local l/s	Qt acum l/s	Qu máx tramo l/s	A	B	C	Qc l/s	Mat	Dext	v m/s	Qrec l/s	Mat rec	Dext mm	v rec m/s
NUEVO VESTUARIO 2 PTA	0.7	0.1	0.7	0.1	1	1	0	0.70	INOX	28	1.4	0.070	INOX	22	0.23
NUEVO VESTUARIO 1 PTA	0.7	0.1	1.4	0.1	1	1	0	1.40	INOX	35	1.7	0.140	INOX	22	0.46

TRAMO ENTERRADO															
Local	Qt local l/s	Qu máx local l/s	Qt acum l/s	Qu máx tramo l/s	A	B	C	Qc l/s	Mat	Dext	v m/s	Qrec l/s	Mat rec	Dext mm	v rec m/s
NUEVO VESTUARIO 2 PTA	0.7	0.1	0.7	0.1	1	1	0	0.70	PEAD	32	1.2	0.070	PEAD	32	0.12
NUEVO VESTUARIO 1 PTA	0.7	0.1	1.4	0.1	1	1	0	1.40	PEAD	40	1.4	0.140	PEAD	32	0.24

TOTAL															
Local	Qt local l/s	Qu máx local l/s	Qt acum l/s	Qu máx tramo l/s	A	B	C	Qc l/s	Mat	Dext	v m/s	Qrec l/s	Mat rec	Dext mm	v rec m/s
VESTUARIO A PTA	0.7	0.1	0.7	0.1	1	1	0	0.70	INOX	28	1.4	0.070	INOX	22	0.23
VESTUARIO B PTA	0.1	0.1	0.8	0.1	1	1	0	0.80	INOX	28	1.6	0.080	INOX	22	0.27
NUEVO VESTUARIO 1 PTA	0.7	0.1	1.5	0.1	4.4	0.3	-3.4	1.50	INOX	35	1.9	0.150	INOX	22	0.50
NUEVO VESTUARIO 2 PTA	0.7	0.1	2.2	0.1	4.4	0.3	-3.4	2.03	INOX	42	1.7	0.203	INOX	22	0.67
VESTUARIO E/F PTA	0.6	0.1	2.8	0.1	4.4	0.3	-3.4	2.40	INOX	54	1.2	0.240	INOX	22	0.80
VESTUARIO C PTA	0.6	0.1	3.4	0.1	4.4	0.3	-3.4	2.71	INOX	54	1.3	0.271	INOX	22	0.90
VESTUARIO D PTA	0.2	0.1	3.6	0.1	4.4	0.3	-3.4	2.81	INOX	54	1.4	0.281	INOX	22	0.93
VESTUARIO E/F PTA	0.6	0.1	4.2	0.1	4.4	0.3	-3.4	3.07	INOX	54	1.5	0.307	INOX	22	1.02

3 PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 DESCRIPCIÓN

En este pliego de condiciones se describirá el conjunto de materiales y sistemas utilizados en la obra o montaje de la instalación de saneamiento, así como medidas correctoras y normas por las que ha de regirse la correcta ejecución.

3.2 CONDICIONES PREVIAS

Antes de iniciar el tendido de las canalizaciones y de los distintos elementos que constituyen las instalaciones de abastecimiento de agua, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarlos o en los que vayan a estar empotrados: forjados, tabiquería, etc.

Por otro lado, deberán estar construidos por dos de sus caras los patinillos de instalaciones necesarios según planos, con los correspondientes pasos entre forjados.

Los trabajos se realizarán por empresa instaladora autorizada por la Delegación Territorial de Industria, del Departamento de Industria del Gobierno Vasco.

Dicha empresa tendrá actualizados los documentos indicados en el Decreto 175/1.994 del 17 de Mayo "Procedimiento para la obtención de carnés profesionales y definición de las exigencias para las empresas autorizadas que realicen instalaciones, mantenimientos y otras actividades en materia de seguridad industrial".

3.3 COMPONENTES

La instalación de suministro de agua diseñada estará formada por los siguientes elementos:

- Acometida a la red de agua potable
- Contador general
- Válvulas de retención
- Válvulas de corte
- Tuberías de acero inoxidable.

3.4 CALIDADES DE LOS MATERIALES

En este apartado se detallarán las características técnicas principales de los materiales empleados en las distintas instalaciones que forman parte de este proyecto.

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.

3.4.1 TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE

Generalidades:

Las tuberías serán lisas y de sección circular, construcción rígida, cumpliendo norma UNE-EN12449:2016, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos, utilizando para su unión manguitos con soldadura incorporada.

Deberán resistir sin fugas ni exudaciones, una presión hidrostática de 30kg/cm2.

Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas en pie de obra y se colocarán en su sitio, sin necesidad de forzarlas o doblarlas. Irán instaladas de forma que se contraigan o dilaten sin deterioro para ningún trabajo, ni para sí

mismas.

No se permitirán cambios de dirección u otras uniones que no se realicen con accesorios con soldadura incorporadas.

Todo montaje de los tubos por el interior de forjados o tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico, que le permita la libre dilatación.

Los tendidos de las tuberías se instalarán paralelos o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio, acoplándose a las características que se especifican en planos y memoria adjuntos, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros similares.

Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o a forjados mediante grapas, ésta será de latón con separación máxima de 400mm.

Si la tubería atraviesa muros, tabiques o forjados se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros de fibrocemento con holgura mínima de 10mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

El tubo se obtendrá por estirado, sin soldadura o por electrólisis, siendo desoxidado con fósforo.

Una vez finalizada la instalación de efectuará la limpieza y señalización de las tuberías.

Tanto el tubo como las piezas tendrán sección circular y espesor uniforme. Las superficies exterior e interior serán lisas, estarán exentas de rayas, manchas, escorias, picaduras o pliegues y guardarán la siguiente relación:

AC Inox		
DN	D ext	D int
	mm	mm
80,00	88,90	84,90
65,00	76,10	72,10
50,00	54,00	51,00
40,00	42,00	39,00
32,00	35,00	32,00
25,00	28,00	25,60
20,00	22,00	19,60
15,00	12,00	10,80

En su diámetro interior se admitirá una tolerancia de 1,5% de reducción del diámetro nominal y del 3 % de aumento. En espesor la tolerancia será del 10%.

Las ondulaciones no serán mayores de 5mm con respecto a la generatriz ni las rugosidades mayores de 2mm de espesor.

Se podrán utilizar los siguientes tipos de juntas:

- Por medio de racores y manguitos roscados.
- Por medio de manguitos soldables.

Se podrán utilizar cualquier procedimiento de soldadura con tal que sea de tipo blando por capilaridad.

Condiciones de obra:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las uniones serán estancas.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.
El tubo no quedará aplastado en las curvas. La sección del tubo se mantendrá aproximadamente constante a lo largo de todo el recorrido.

Las tuberías por las que circulan gases con presencia eventual de condensados, tendrán una pendiente mínima del 0,5% para facilitar la evacuación de estos condensados.

La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a >= 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.

La tubería que, en régimen de trabajo, se caliente, se separará de las vecinas a distancias >= 250 mm.
Los conductos que lleven agua fría irán aislados con una barrera de vapor igual o superior a 200MPa m s/g.
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán >= 3mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

En las instalaciones verticales con derivaciones en planta será imprescindible la colocación de una abrazadera fija ubicada en la parte inferior de la derivación en T. Además, se recomienda la instalación de otra abrazadera adicional fija por la parte superior de la derivación.

En caso de que la tubería en vertical no sea rígida y pueda sufrir una dilatación, las derivaciones se deben plantear de la siguiente manera:

Realizar pasamuros con diámetro = 1,5 veces mayor diámetro externo de la tubería.
Realizar un pequeño brazo flector para absorber las posibles dilataciones mediante un tramo de tubería y una curva a 90º.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

3.4.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Verificación del uso de pasamuros cuando los tubos atraviesen forjados o paredes.
- Verificación que la ejecución se hace con las pendientes previstas en el proyecto según el uso de la instalación.
- Se realizarán las pruebas de estanqueidad, limpieza y resistencia mecánica establecidas en el RITE. Las pruebas de estanqueidad se realizarán de acuerdo a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en función del tipo de fluido transportado.
- Verificación del uso de los elementos de unión adecuados, la correcta ejecución de soldaduras, y el uso de los elementos de interconexión adecuados con los equipos de la instalación.

3.5 VÁLVULERÍA

Las válvulas a emplear en la instalación se definirán por su diámetro nominal en mm y su presión nominal PN, llevando troquelado el diámetro nominal.

Los volantes de las válvulas serán de diámetro apropiado para permitir manualmente un cierre perfecto sin aplicación de elementos especiales y sin dañar el vástago, asiento o disco de la válvula. Este tendrá un diámetro exterior mayor a cuatro veces el diámetro nominal, con un máximo de 20 cm.

Serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa. Esta estanqueidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula.

Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 kPa deberá llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que puede estar sometida.

Como norma general hasta 50 mm estarán construidas en bronce o latón y se suministrarán roscadas, mientras que para diámetros mayores, serán embridadas. Las válvulas de más de 50 mm de diámetro nominal (2") serán de fundición y bronce o bronce cuando la presión que van a soportar no sea superior a 400 kPa y de acero o

bronce y acero para presiones mayores.

La presión de prueba será siempre igual, al menos, a 1,5 x PN a 20ºC.

La máxima pérdida de carga para cada válvula será la que se especifica en IT.IC. 14.

Las válvulas que se emplearán serán de los siguientes tipos:

Válvula de bola. La bola y el eje estarán construidas siempre de acero inoxidable y el cuerpo podrá ser de acero al carbono. La presión nominal mínima será PN 10.

Válvula de compuerta. Permitirá el corte total del paso de agua y será de cierre elástico, pudiendo ser de acero al carbono o acero inoxidable. A la presión de 16 atm será estanca y todos sus elementos serán inalterables al agua caliente.

Válvula de retención de clapeta. Serán de una pieza, tipo disco, para roscar o embridar, estanca y con pérdida de presión mínima. El muelle y el platillo serán de acero inoxidable. No se podrán utilizar válvulas PN-10.

Válvula reductora de presión. El cuerpo será de bronce, latón, con muelle de acero inoxidable y membrana de goma elástica indeformable, con tomas para manómetro de comprobación.

Llave de paso. Permitirá el corte y regulación del paso del agua, estando construida en bronce o latón hasta un diámetro nominal de 50 mm, pudiendo ser para roscar o soldar. Será estanca a una presión vez y media la de servicio.

En las válvulas PN-16 y diámetros superiores a 3" el disco y el asiento serán de bronce y el obturador de latón especial.

De acuerdo con las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, los materiales empleados en tuberías y griferías deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 kg/cm2, en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. La prueba de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en apartado 6.2.2.1 de la Norma Básica, se realizará a 20 Kg/cm2.

3.6 GRIFERÍA

Las condiciones técnicas exigibles a los elementos que forman parte de la grifería del edificio serán las siguientes:

Los grifos a utilizar deberán estar en posesión del certificado de homologación a norma UNE 19.703.

La norma UNE 19.707, se aplica a griferías sanitarias de dimensión nominal 1/2 y PN 10 utilizadas en unas condiciones de presión recomendadas de 0,1 MPa <P<0,5 MPa y de temperatura menor o igual de 65ºC.

La grifería conforme con la norma UNE 19.707 debe marcarse de manera indeleble y permanente sobre la montura y sobre el cuerpo de la grifería con las siglas o nombre del fabricante, con su grupo acústico y con la clase de caudal de su resistencia hidráulica.

Todos los materiales que estén en contacto con el agua destinada al consumo humano, no representarán ningún peligro para la salud hasta una temperatura de 90º C.

El revestimiento de las superficies significativas debe responder a las especificaciones de la norma UNE 19.709 para los revestimientos electrolíticos Ni-Cr.

Los materiales a emplear en la fabricación de grifería sanitaria, han de ser preferentemente aleaciones de Cu-Sn y de Cu-Zn definidas en la norma UNE-EN 1.412:1.996.

No habrá deformación permanente después de sometido al ensayo del comportamiento bajo presión.

El valor del caudal medido bajo 0,3 MPa (3 bar) debe ser, según el tipo de aparato al que la grifería va destinada, superior o igual a:

- 12 l/min para lavabos, bidés, fregaderos y duchas (0,20 l/s).
- 20 l/min para bañeras (0,33 l/s).

Sometida la montura más cruceta a 200.000 ciclos de apertura y cierre según el ensayo de duración mecánica, no deberá constatarse ninguna fuga tanto en posición cerrado, como en posición abierto. En los inversores la duración será de 30.000 ciclos y en los caños giratorios de 80.000 con los requisitos que se exigen en la norma.

Según la Norma Básica para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, las griferías deberán ser capaces de soportar una presión de prueba de 20 Kg/cm2.

3.7 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

En este apartado se indicarán las condiciones generales a tener en cuenta en la instalación de los distintos elementos que conforman los sistemas de suministro de agua y saneamiento.

3.7.1 CONTADORES

Todo contador llevará obligatoriamente, de manera visible e indeleble, las indicaciones siguientes:

- El nombre o la razón social del fabricante.
- La clase metrológica y el caudal nominal Qn.
- El año de fabricación y el número del contador.
- Una o dos flechas que indiquen el sentido del flujo.
- La presión máxima de servicio en bar, en el caso de que sea superior a 10 bar.
- La letra V o H, si el contador solo puede funcionar correctamente en posición vertical (V) o en posición horizontal (H).

3.7.2 TUBERÍAS

Las condiciones a tener en cuenta en la instalación de las tuberías serán las siguientes:

Conexiones transversales e interconexiones

Ningún aparato, dispositivo o aparato de fontanería se instalará de forma que pueda producir una conexión transversal o interconexión entre sistemas de distribución de agua para beber o para usos domésticos y otros de aguas contaminadas, tales como los sistemas de desagües, aguas residuales y fecales de forma que pudieran hacer posible el contraflujo de aguas, contaminadas o residuales dentro del sistema de abastecimiento.

Aspecto

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado, se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tuberías se instalarán paralelos o en ángulos rectos a los elementos estructurales del edificio, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros contratistas. En general, toda tubería suspendida se instalará los más cerca posible del techo o estructura superior, o como se indique.

Dilatación y contracción de las tuberías

Se deberán tomar medidas a través del sistema completo para permitir la dilatación y contracción de las tuberías. Se instalarán anclajes en los puntos medios de los tendidos horizontales para forzar la dilatación por igual en ambos lados.

Instalación

Todas las válvulas, registro de limpieza, equipo, accesorios, dispositivos, etc. se instalarán de forma que sean accesibles para su reparación y sustitución.

Control

Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 6 a 12 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.

La manipulación se realizará sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando.

El almacenamiento será escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima

de apilamiento de 2 m.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos de abastecimiento y 500 tubos en saneamiento, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 tubo por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

Válvulería

Las condiciones a tener en cuenta en la instalación de las válvulas serán las siguientes:

Cumplirán con las especificaciones definidas en las características técnicas exigibles, en lo referente a espesores, materiales, etc.

Las válvulas llevarán el diámetro troquelado y las que vayan a estar sometidas a presiones superiores a 600 kPa deberán llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que pueden estar sometidas.

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles o se suministrarán paneles de acceso. No se instalará ninguna válvula con su vástago por debajo de la horizontal. Todas las válvulas estarán diseñadas para una presión nominal de trabajo de 8,8 Kg/cm2 o presiones superiores, excepto cuando se especifique de distinta manera en los planos.

Grifería

Se comprobará a la recepción de cada lote que están de acuerdo a normas, por lo que presentarán los certificados correspondientes de cumplimiento de la normativa que se especifica en el apartado de características técnicas exigibles, con fecha en vigor.

Cuando sea necesario realizar ensayos, por no cumplir las características técnicas, por cada lote compuesto por 100 unidades o fracción por modelo, se determinarán las características siguientes:

- Características de estanquidad, UNE 19.707.
- Características hidráulicas, UNE 19.707.
- Características de resistencia mecánica, UNE 19.707.
- Características de duración mecánica, UNE 19.707.
- Características acústicas, UNE 19.707.
- Características de construcción, UNE 19.703.
- Características físico-químicas, UNE 19.703.
- Estado de las superficies significativas, UNE 19.703.
- Características mecánicas, UNE 19.703.
- Características hidráulicas, UNE 19.703.

3.8 NORMATIVA

- Real Decreto 140/2003, del Mº de la Presidencia. Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Real Decreto 1120/2012, del Mº de la Presidencia. Modificación del RD 140/2003.
- ORDEN SAS/1915/2009 del Mº Sanidad y consumo. Sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.
- Real Decreto 1120/2012, del Mº de la Presidencia. Modificación del RD

140/2003.

- Real Decreto 865/2003, del Mº de Sanidad y Consumo. Es de aplicación a las instalaciones que utilicen agua en su funcionamiento, produzcan aerosoles y se encuentren ubicadas en el interior o exterior de edificios de uso colectivo, instalaciones industriales o medios de transporte que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para la propagación de la enfermedad.
- Real Decreto 314/2006 del Mº de la vivienda. Aprobación del Código Técnico de la Edificación.
- Orden VIV/984/2009 del Mº de vivienda. Tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad.
- Real Decreto 2638/1985, del Mº de Industria y Energía.
- Real Decreto 1027/2007 del Mº de la Presidencia. Aprobación del Reglamento de instalaciones Térmicas en los Edificios. Corrección de errores del RD 1027/2007 de 20 de Julio.
- Real Decreto 1826/2009 del Mº de la Presidencia. Decreto por el que se modifica el RITE aprobado por RD 1027/2007.
- Real Decreto 889/2006 del Mº de Industria y Comercio. Contadores de gas, agua y electricidad, así como a cualquier otro instrumento de medida.
- Normas UNE correspondientes y citadas en la normativa anterior.

3.9 RECEPCIÓN DE INSTALACIONES

La recepción de las instalaciones tendrá por objeto la comprobación de que las mismas cumplen con las prescripciones de la Reglamentación vigente, así como con las prestaciones de confortabilidad ausencia de contaminación, seguridad y calidad que le son exigibles. Por ello, todos los elementos y accesorios que integran la instalación serán objeto de control.

3.10 PRUEBAS PARCIALES

A lo largo de la ejecución deberán haberse realizado pruebas parciales y controles de recepción de todos aquellos elementos que haya indicado el Director de la Obra. Particularmente, todas las uniones de los tramos y tuberías que vayan a quedar ocultos debido a la ejecución de las obras deberán ser expuestas para su inspección o expresamente aprobados, antes de cubrirlos o colocar las protecciones requeridas. Asimismo, se comprobará que los diámetros y el material utilizado es el indicado en la documentación del Proyecto y que los elementos específicos (valvulería, válvulas de vaciado, separación de apoyos, sifones, etc.) son los adecuados.

3.11 PRUEBAS FINALES

Es condición previa para la realización de las pruebas finales que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con las especificaciones del Proyecto así como que se hayan cumplido las exigencias previas que haya establecido la Dirección de la Obra tales como limpieza, pruebas parciales que se hayan indicado a lo largo del transcurso de los trabajos, etc.

Se efectuará una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad a la presión de 20 Kg/cm2, llenándose de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos de forma que se tenga la absoluta certeza de que la instalación se ha purgado de aire completamente.

Una vez realizada la purga se cerrarán todos los grifos y la alimentación de agua procediéndose a emplear una bomba manual hasta alcanzar la presión de prueba en el interior de la red, la cual una vez conseguida se mantendrá procediéndose a reconocer toda la red en busca de exudaciones o fugas. A continuación, caso de no haberse producido ninguna anomalía, se disminuirá la presión hasta llegar al mínimo de 6 Kg/cm2, manteniéndose esta presión durante una hora. Si durante este período el manómetro de la bomba no registra disminución alguna se dará por buena la instalación haciéndolo constar por escrito.

Posteriormente se hará una prueba de caudal poniendo en servicio el máximo número de puntos de consumo, comprobándose que el suministro no experimenta ninguna deficiencia alguna y se mantienen el 100 por 100 del caudal de los mismos. Se comenzará por la planta más alta y alejada con respecto a la acometida general del edificio realizándose los ensayos en todas las restantes.

Una vez realizadas satisfactoriamente todas las pruebas anteriores se levantará acta de las mismas y se procederá al levantamiento de los planos definitivos, con la diferenciación de los mismos en sectores, ubicación de las válvulas, y numeración de los tramos definitivos y elementos integrantes.

3.12 MEDICIONES

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficientemente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

DOCUMENTO:

Anejo 1d: Saneamiento

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

1 MEMORIA DESCRIPTIVA 1
1.1 OBJETO 1
1.2 REGLAMENTO NORMATIVA 1
1.3 DESCRIPCIÓN DE EDIFICIO 1
1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN 2
1.5 DESAGÜES Y DERIVACIONES 2
1.6 BAJANTES 2
1.7 COLECTORES ENTERRADOS 3
1.8 COLECTORES COLGADOS 3

2 CÁLCULOS 4
2.1 DESAGÜES INDIVIDUALES 4
2.2 BAJANTES Y COLECTORES DE AGUAS FECALES 4

3 PLIEGO DE CONDICIONES 7
3.1 GENERALIDADES 7
3.2 LEGISLACIÓN, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLES 7
3.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO 8
3.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 8
3.5 CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN 10
3.6 PRUEBAS FINALES 13
3.7 RECEPCIÓN DE INSTALACIONES 14
3.8 MEDICIONES 14

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

El presente capitulo, determinará en todos sus aspectos la instalación de saneamiento necesaria de una reforma y ampliación de vestuarios en el campo de fútbol de Berriz situados en Learreta-Markina kalea 28 de Berriz (Bizkaia).

1.2 REGLAMENTO NORMATIVA

La instalación que se proyecta está sometida y debe cumplir las siguientes normativas:

- Código técnico de la edificación, documento básico HS.

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de instalaciones, y salvo que se indique lo contrario en esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados están de acuerdo con los reglamentos, normas y guías, que sean aplicables y que hayan sido editados hasta la fecha de adjudicación.

1.3 DESCRIPCIÓN DE EDIFICIO

El proyecto consiste en la reforma del edificio existente de vestuarios y la ampliación mediante un nuevo volumen destinado al mismo uso. Se trata de un edificio de una sola planta, organizado en torno a un sistema de pasillos que distribuyen los distintos espacios.

El edificio se compone principalmente de varios vestuarios de diferentes tamaños —incluyendo uno específico para árbitros—, aseos masculinos, femeninos y accesibles, así como áreas de instalaciones y almacén. Además, el edificio tiene un pequeño bar con su correspondiente cocina y zona de almacenamiento, complementado por una escalera de acceso.

La intervención plantea una mejora con la incorporación de nuevos vestuarios en la ampliación, alcanzando así una mayor capacidad y adaptación a las necesidades actuales del edificio.

1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Se recurrirá a un sistema de evacuación separativo.

La red de saneamiento de aguas fecales del edificio discurrirá por la solera, donde se conectará a la red general de saneamiento existente.

La red de aguas fecales se empleará colectores de PVC insonorizado.

Las aguas pluviales no se verán afectadas en el ámbito del proyecto objeto.

1.5 DESAGÜES Y DERIVACIONES

Los desagües de los aparatos sanitarios llevarán incorporados su propio sifón individual. Los desagües se conectarán al manguetón del inodoro, a la derivación correspondiente o directamente a la bajante, intentando optimizar siempre su recorrido.

La pendiente mínima de los desagües y derivaciones será del 1%.

Los desagües del resto de aparatos discurrirán por suelo o empotrados en pared hasta alcanzar la red.

1.6 BAJANTES

Las bajantes y colectores se realizarán con PVC insonorizado.

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su longitud excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

1.7 COLECTORES ENTERRADOS

La red de fecales se realizará mediante canalizaciones enterradas. Se recogerán todas ellas en colectores generales situados bajo la solera según planos. Todas las uniones se realizarán previo paso por arqueta de registro.

Para los colectores enterrados se empleará tubo denominado teja de PVC, con junta labiada.

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3 del CTE-HS, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

Así mismo, las acometidas de las bajantes a la red general enterrada se realizarán con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

1.8 COLECTORES COLGADOS

Los colectores deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15m.

Los colectores colgados se realizarán con PVC insonorizado en todos los casos.

2 CÁLCULOS

2.1 DESAGÜES INDIVIDUALES

Los caudales a evacuar para los distintos aparatos se calcularán por el método de las unidades de descarga.

APARATO	UNIDADES DE DESCARGA	DIÁMETRO SIFÓN Y RAMAL DE DESAGÜE
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Inodoro	5	110
Sumidero	3	50

2.2 BAJANTES Y COLECTORES DE AGUAS FECALES

Se cuantificarán las unidades de descarga de las aguas residuales que desaguan por cada bajante.

Se seguirá la numeración de bajantes reflejada en planos.

COLECTOR / BAJANTE	UNIDADES DESCARGA	BAJANTE MÍNIMA	BAJANTE SELEC.	PDTE.(%)	COLECTOR MÍN.	SELEC.
AMPL_VEST	37	75	0	2%	75	125
REFO_DUCHAS_01	18	50	0	2%	50	125
REFO_DUCHAS_02	6	50	0	2%	50	125
REFO_ASEO_01	21	50	0	2%	63	125
REFO_VEST_01	30	75	0	2%	75	125
REFO_VEST_02	10	50	0	2%	50	125
CFAMP_01	74	125	0	2%	125	125

AMPL_VEST		
APARATO	**AP**	**UD DESC.**
Lavabo	4	8
Inodoro con cisterna	1	5
Ducha	8	24
TOTAL	**13**	**37**

REFO_DUCHAS_01		
APARATO	**AP**	**UD DESC.**
Ducha	6	18
TOTAL	**6**	**18**

REFO_DUCHAS_02		
APARATO	**AP**	**UD DESC.**
Ducha	2	6
TOTAL	**2**	**6**

REFO_ASEO_01		
APARATO	**AP**	**UD DESC.**
Lavabo	3	6
Inodoro con cisterna	3	15
TOTAL	**6**	**21**

REFO_VEST_01		
APARATO	**AP**	**UD DESC.**
Lavabo	2	4
Inodoro con cisterna	1	5
Ducha	7	21
TOTAL	**10**	**30**

REFO_VEST_02		
APARATO	**AP**	**UD DESC.**
Lavabo	1	2
Inodoro con cisterna	1	5
Ducha	1	3
TOTAL	**3**	**10**

CF03.1	UD DESC.	TUBERÍAS	UD DESC.	BAJANTE	BAJANTE	COLECTOR		
	INDIV.	INDIV.	ACUM.	MÍN.	SELEC.	PDTE.(%)	MÍN.	SELEC.
AMPL_VEST	37	125	37	125	0	2%	125	125
AMPL_VEST	37	125	74	125	0	2%	125	125
Total			**74**	**125**	**0**	**2%**	**125**	**125**

3 PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 GENERALIDADES

En este pliego de condiciones se describirá el conjunto de materiales y sistemas utilizados en la obra o montaje de la instalación de saneamiento, así como medidas correctoras y normas por las que ha de regirse la correcta ejecución.

3.2 LEGISLACIÓN, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLES

La instalación que se proyecta está sometida y debe cumplir las siguientes normativas:

- Código técnico de la edificación. Real Decreto 314/2006 del Mº de la vivienda y la corrección de errores.
- Código Técnico de la Edificación CTE. Documento Básico HS Salubridad. Orden VIV/984/2009 del Mº de vivienda.
- Aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos. Real Decreto 1220/2009.

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de instalaciones, y salvo que se indique lo contrario en esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados están de acuerdo con los reglamentos, normas y guías, que sean aplicables y que hayan sido editados hasta la fecha de adjudicación.

3.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

Replanteo de la obra.

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Mejoras y variaciones del proyecto.

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra, o propuestas por el contratista y aceptadas por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Organización.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos externos.

3.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

En este apartado se detallarán las características técnicas principales de los materiales empleados en las distintas instalaciones que forman parte de este proyecto.

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.

Tuberías de pvc enterradas.

Las tuberías enterradas serán de PVC serie teja SN-4 UNE 1.401.

Las tuberías de PVC empleadas tendrán las siguientes características técnicas.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40º C.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme del color.

Los tubos, piezas especiales y demás accesorios deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra previstas en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas. Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente, los valores exigidos en el proyecto y en particular los relativos a temperatura, esfuerzos mecánicos, agentes agresivos, exposición a la intemperie, fuego, desprendimiento de sustancias contaminantes y aislamiento.

Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo en tuberías de PVC para conducción de agua a presión serán las especificadas en la norma UNE 53.112.

Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo para evacuación de aguas pluviales y residuales, serán las especificadas en la norma UNE 53.114.

Otras características del material, tolerancias y métodos de ensayo en general, serán las especificadas en las normas UNE 53.020, UNE-EN ISO 13.468-1:1.997 y UNE-EN ISO 306:1.997.

En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red de saneamiento de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.389.

Cumplirán con las condiciones fijadas por los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPU.

3.5 CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN

En este apartado se indicarán las condiciones generales a tener en cuenta en la instalación de los distintos elementos que conforman los sistemas de saneamiento.

Tuberías enterradas.
Colocación en zanja.

Debe tenerse en cuenta el coeficiente de dilatación, por lo que los tubos se colocarán serpenteando a lo largo de la zanja, para contrarrestar las variaciones dimensionales que se producen al enterrar la tubería y su puesta en servicio.

Si se realizan las uniones con adhesivo, debe efectuarse una cuidadosa limpieza de los extremos del tubo, tanto la parte lisa como la abocardada.

El adhesivo se extenderá por ambas partes, macho y hembra, y el tubo se introducirá sin girar hasta el fondo. Se limpiará el adhesivo sobrante porque al ser disolvente puede debilitar la pared del tubo.

Dimensiones de la zanja.

La anchura mínima será igual al diámetro del tubo más 50cm, con un mínimo de 60cm y la profundidad como mínimo de 80cm sobre la generatriz superior del tubo colocado en zanja, para atenuar los cambios de temperatura que experimenta el terreno en verano e invierno.

Se igualará el fondo de la zanja mediante una capa de 10cm de arena exenta de piedras.

Anclaje de la instalación.

Al igual que con las instalaciones de hierro o amianto-cemento, deberá tenerse en cuenta para efectuar los anclajes correspondientes la utilización de accesorios tales como Codos, Tes, Reducciones, Válvulas, etc.

Los anclajes serán de hormigón y se realizarán en todos los cambios de dirección, reducciones de sección, finales de la conducción, etc.

Los anclajes constituyen medios de bloqueo, capaces de absorber las fuerzas que se originan en cualquier cambio de trazado y se construirán de forma que la superficie de apoyo sea perpendicular a la fuerza principal generada por el tubo o los accesorios.

Relleno de la zanja.

Los primeros 30cm sobre el tubo deben rellenarse a mano y con arena exenta de piedras. Posteriormente pueden utilizarse medios mecánicos. No se usarán compactadoras mecánicas hasta no haber cubierto un mínimo de 30cm por encima de la generatriz del tubo.

El relleno debe realizarse por tramos continuos, de forma que no haya tramos de más de 100m de tubería instalada sin rellenar, ya que, si se anega la zanja, el tramo instalado flota y somete la tubería a esfuerzos que pueden provocar la ruptura de la misma.

El último extremo colocado en el montaje debe taparse para evitar que penetre la suciedad, tierra o pequeños animales en su interior.

Dado que el manejo y montaje de la tubería de PVC es rápido (una pareja de montadores pueden instalar 500m de tubería de 75mm en una jornada), debe preverse personal auxiliar para realizar, de forma casi simultánea, el relleno de la zanja a medida que se instala la tubería.

Instalación de tuberías no enterradas.

Deben protegerse debidamente las tuberías en aquellas instalaciones en que los rayos solares incidan directamente sobre las mismas.

Debe evitarse igualmente la proximidad de otras tuberías, de forma que la temperatura de la superficie exterior no alcance los 45ºC.

La sujeción de las tuberías no enterradas debe realizarse mediante pinzas o abrazaderas de material plástico o metálico, cuidando no apretarlas excesivamente

para no dañar la tubería. Las abrazaderas se alinearán correctamente y su superficie de contacto con la tubería debe ser suave y lisa.

Se evitarán los soportes con cantos afilados y toda clase de controles manuales.

En particular, las válvulas deben ser ancladas firmemente con el fin de evitar cualquier movimiento de la tubería causado por su manejo.

En las tablas adjuntas se indica la distancia a que deben colocarse, a falta de un soporte horizontal continuo, las abrazaderas, pinzas, etc., así como los diámetros, espesores y contenido de agua en l/m de las tuberías de PVC para evacuación y saneamiento, según indican las Normas UNE EN 1329-1 y 1401-1.

DN	PRESIÓN DE DISEÑO				
	TUBO 0,4MPA	TUBO 0,6MPA	TUBO 1,0MPA	TUBO 1,6MPA	TUBO 2,5MPA
63	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1
75	1,0	1,0	1,2	1,2	1,3
90	1,0	1,2	1,3	1,4	1,5
110	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8
125	1,3	1,5	1,7	1,9	2,0
140	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2
160	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4
180	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6
200	1,7	1,9	2,3	2,6	2,8
225	1,8	2,1	2,5	2,9	3,1
250	1,8	2,2	2,6	3,0	3,3
280	2,0	2,3	2,8	3,2	
315	2,1	2,5	3,0	3,5	
355	2,2	2,7	3,2	3,8	
400	2,4	2,8	3,4	4,0	

Pruebas parciales.

La recepción de las instalaciones tendrá por objeto la comprobación de que las mismas cumplen con las prescripciones de la Reglamentación vigente así como con las prestaciones de confortabilidad ausencia de contaminación, seguridad y calidad que

le son exigibles. Por ello, todos los elementos y accesorios que integran la instalación serán objeto de control.

3.6 PRUEBAS FINALES

Es condición previa para la realización de las pruebas finales que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con las especificaciones del Proyecto así como que se hayan cumplido las exigencias previas que haya establecido la Dirección de la Obra tales como limpieza, pruebas parciales que se hayan indicado a lo largo del transcurso de los trabajos, etc.

Se efectuará una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad a la presión de 20kg/cm2, llenándose de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos de forma que se tenga la absoluta certeza de que la instalación se ha purgado de aire completamente.

Una vez realizada la purga se cerrarán todos los grifos y la alimentación de agua procediéndose a emplear una bomba manual hasta alcanzar la presión de prueba en el interior de la red, la cual una vez conseguida se mantendrá procediéndose a reconocer toda la red en busca de exudaciones o fugas. A continuación, caso de no haberse producido ninguna anomalía, se disminuirá la presión hasta llegar al mínimo de 6kg/cm2, manteniéndose esta presión durante una hora. Si durante este período el manómetro de la bomba no registra disminución alguna se dará por buena la instalación haciéndolo constar por escrito.

Posteriormente se hará una prueba de caudal poniendo en servicio el máximo número de puntos de consumo, concretamente tres por vivienda siendo uno de ellos una bañera, comprobándose que el suministro no experimenta ninguna deficiencia alguna y se mantienen el 100 por 100 del caudal de los mismos. Se comenzará por la vivienda más alta y alejada con respecto a la acometida general del edificio realizándose los ensayos en todas las restantes.

Una vez realizadas satisfactoriamente todas las pruebas anteriores se levantará acta de las mismas y se procederá al levantamiento de los planos definitivos, con la

diferenciación de los mismos en sectores, ubicación de las válvulas, y numeración de los tramos definitivos y elementos integrantes.

3.7 RECEPCIÓN DE INSTALACIONES

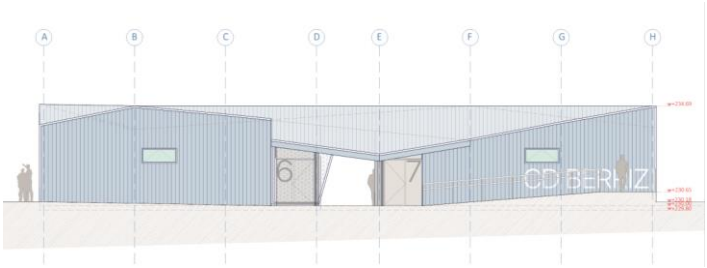
La recepción de las instalaciones tendrá por objeto la comprobación de que las mismas cumplen con las prescripciones de la Reglamentación vigente, así como con las prestaciones de confortabilidad ausencia de contaminación, seguridad y calidad que le son exigibles. Por ello, todos los elementos y accesorios que integran la instalación serán objeto de control.

3.8 MEDICIONES

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficientemente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

TRION, planes y servicios, s.l. p.
Calle Club nº1 (oficinas) Dpto. 2 – 48930 Getxo
Tel. 94 480 09 53 / www.trionslp.es

PROMOTOR
Ayuntamiento de Berriz
PROYECTO
Reforma y ampliación de vestuarios en campo de fútbol
EMPLAZAMIENTO
Learreta-Markina kalea 28, Berriz (Bizkaia)
FASE/REVISIÓN
PROYECTO EJECUCIÓN – R00
FECHA
Abril 2026



Expte: **P25/30A**

DOCUMENTO:

ANEJO II: CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

Objeto y Alcance **2**
Normativa de Aplicación **2**
Descripción de la estructura **2**
Materiales **5**
Consideraciones de la estructura **6**
Durabilidad **7**
Acciones en la Estructura **8**
CASOS DE CARGA **8**
ACCIONES **8**
Estados Límite **9**
Verificaciones basadas en el formato de los coeficientes parciales **10**
Modelo de Cálculo **14**
Conclusión **14**
ANEXO 1: COMBINACIONES DE LOS ESTADOS LÍMITE (ELU, ELS) **15**
ANEXO 2: RESULTADOS DE CÁLCULO LOSA ARMADA **17**
ANEXO 3: RESULTADOS DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA ALZADA **20**
ANEXO 4: RESULTADOS DE CÁLCULO DE PLACAS Y PERNOS DE ANCLAJE **31**

Objeto y Alcance

Este documento tiene por finalidad servir de memoria de cálculo estructural de la estructura de ñps dos nuevos vestuarios y su cimentación situados en junto al campo de futbol BerrizBuru, municipio de Berriz.

El alcance de los servicios de cálculo, comprende los siguientes puntos:

- Dimensionado de los perfiles de la estructura metálica completa.
- Cálculo de placas de anclaje de estructura metálica a cimentación
- Cálculo y dimensionado de losa de cimentación

Se incluye la definición de materiales considerados en el cálculo de la estructura, descripción y consideraciones de la misma, acciones tenidas en cuenta en el cálculo, normativa aplicada, combinaciones de carga, modelo e hipótesis de cálculo, y comprobación de la estructura.

El desarrollo del cálculo estructural y comprobación de la estructura se ha llevado a cabo tomando como punto de partida los planos de proyecto de ejecución y sus condiciones de ejecución.

En el cálculo de la estructura, se ha tenido en consideración la resistencia mecánica de la estructura, su estabilidad, su aptitud al servicio, la seguridad, la durabilidad de sus materiales, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

Normativa de Aplicación

La normativa considerada en el cálculo estructural ha sido la siguiente:

- CTE: Código Técnico de la Edificación.
- CE: Código Estructural.
- NCSE02: Normativa Sismorresistente.

Descripción de la estructura

La estructura contempla la construcción de dos nuevos vestuarios de una única planta y planta rectangular con cubiertas inclinados a dos aguas, para ello s eha proyectado una estructura alzada metálica y una cimentación las cuales que se describen a continuación.

CIMENTACIÓN

Se plantea una cimentación mediante una losa de cimentación que reparta las cargas homogéneamente en la superficie de apoyo en el terreno, tratando de reducir las tensiones transmitidas a este y evitando la ejecución de pozos de cimentación y por tanto su coste en material y mano de obra.

Se propone por tanto el cálculo de una losa de cimentación de canto variable entre 25 cm y 50 cm según la zona, apoyada sobre un estrato de rellenos antrópicos estimados con potencia de 2,5 m, y con una naturaleza de carácter homogéneo y consolidado, donde no se han presentado asientos ni grietas en las superficies vistas.

Según el Código Técnico, por tener este terreno un espesor inferior a 3 m, es catalogado como terreno de tipo T-2, Terreno Intermedio.

Debido a la no existencia en el estudio geotécnico de datos para el cálculo de la losa de cimentación, se consulta la bibliografía especializada "Manual de Edificación – Mecánica de los Terrenos y Cimientos" de A. García Valcarce y José A. Sacristán Fernández, de cuyas tablas, mostradas a continuación, se toman los parámetros de cálculo:

Figura 4.48 Presiones admisibles usuales en arenas, según Terzaghi y Peck

Terreno	q_{adm} (N/mm²)
Arena fluida	0,05
Arena mojada	0,2
Arena fina, firme y seca	0,25 - 0,3
Arena fluida drenada	0,3
Arena gruesa, muy firme	0,3 - 0,6
Grava y arena gruesa	0,5 - 0,8

Terrenos incoherentes (En función de N)	**N (S.T.P.)**	**Módulo de deformación** E_0 (N/mm²)	**Coeficiente de balasto Placa de 30x30 cm** K_{si} (DaN/cm³)
Terreno fangoso	3 - 9	11,00 - 33,00	0,50 - 1,50
Arena seca o húmeda suelta	9 - 30	0,16 - 0,48 H	1,20 - 3,60
Arena seca o húmeda media	30 - 50	0,48 H - 1,60 H	
Arena densa	–	1,60 H - 3,20 H	3,60 - 12,00
Grava fina con arena fina	–	1,07 H - 1,33 H	12 - 24
Grava media con arena gruesa	–	1,33 H - 1,60 H 1,60 H - 2,00 H	8 - 10 10 - 12
Grava gruesa con arena gruesa		2,00 H - 2,66 H	12 - 15
Grava gruesa firmemente estratificada		2,66 H - 5,32 H	15 - 20
Terrenos coherentes y rocas (En función de q_u)	**q_u** (kp/cm²)	**Módulo de deformación** E_0 (DaN/cm²)	**Coeficiente de balasto Placa de 30x30 cm** K_{si} (DaN/cm³)
Arcilla blanda	0,25	15 - 30	0,65 - 1,30
Arcilla media	0,50	30 - 90	1,30 - 4,00
Arcilla compacta	0,50	90 - 180	4,00 - 8,00
Arcilla margosa dura	2,00	180 - 480	8 - 21
Marga arenosa rígida	2,00	480 - 1.000	21 - 44
Arena de miga y tosco	4,00	500 - 2.500	22 - 110
Marga	4,00	500 - 5000	22 - 2.200
Caliza margosa alterada	10,00	3.500 - 5.000	150 - 220
Caliza sana		20.000 - 800.000	885 - 36.000
Granito		700 - 2.000	30 - 9.000
Granito sano		40.000 - 80.000	1.700 - 3.600

Figura 3.75

En base a la experiencia, se estima un carácter granular de los rellenos, pudiéndose asemejar a arena fina, firme y seca, no obstante, se adopta una posición conservadora, del lado de la seguridad, asumiendo valores más desfavorables que los correspondientes a dicha tipología de sustrato, adoptando en el cálculo los siguientes:

- Tensión admisible: 0,20 Kp/cm^2
- Coeficiente de balasto, placa de 30x30, K_{30} = 0,13 Kp/cm^3

Bajo dichos parámetros y las acciones que más adelante se detallarán, se obtiene una losa de cimentación de canto canto 25 cm y armado superior e inferior #Ø12/25/25 para el conjunto de la superficie, a excepción de las alineaciones laterales de pilares bajo las cuales se incrementará el canto hasta 50 cm y armado superior e inferior #Ø12/15/15.

Los resultados de cálculo muestran que las tensiones máximas transmitidas al terreno son inferiores a 0,20 kp/cm2, no se produce despegue y no es necesaria armadura de punzonamiento.

Los asientos diferenciales para las situaciones pésimas de cálculo son inferiores a 10 mm, lo cual muestra un comportamiento adecuado para la cimentación.

La combinación donde se produce mayor diferencia de asientos es la combinación de cargas gravitatorias y sobrecarga de uso, la cual produce un asiento máximo de 13.14 mm y un asiento mínimo de 5.95 mm, la diferencia es igual a 7,19 mm, valor inferior a 10 mm, luego correcto para el caso que nos ocupa.

Los resultados del cálculo de la losa de cimentación se pueden ver en el Anexo 2.

ESTRUCTURA METÁLICA ALZADA

La estructura metálica está formada por dos cuerpos, estando cada uno destinado a la cubrición de cada uno de los 2 vestuarios con una cubierta que los integra bajo un mismo "paraguas".

Cada volumen está compuesto por cuatro pórticos arriostrados en el plano longitudinal. Estando cada pórtico formado por un perfil HEB200 en dos soportes metálicos de iguales dimeniones.

Se muestran los resultados de cálculo de la estructura alzada en el Anexo correspondiente.

PLACAS Y PERNOS DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN

En cuanto al anclaje de la estructura a cimentación, se revisa el diseño de placas de anclaje y se dimensionan los pernos de anclaje, teniendo en cuenta la acción del viento.

Se muestran los resultados de cálculo de las placas y pernos de anclaje en el Anexo correspondiente.

Materiales

CIMENTACIÓN

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL				
CONDICIONES DEL HORMIGÓN		**LOCALIZACIÓN EN LA OBRA**		
		HORMIGÓN DE LIMPIEZA	**LOSA DE CIMENTACIÓN**	---
COMPONENTES Y ARMADURAS				
CEMENTO	Tipo, clase, características	CEM I	CEM II/A	---
AGUA	Cumplirá el Art. 29 del Código Estructural			
ARIDO	Tamaño máximo(mm)	30	30	---
ARMADURAS	Barras	AP 500 S	AP 500 S	---
	Alambre de mallas	ME 500 S	ME 500 S	---
HORMIGÓN				
TIPIFICACION		HM-150/B/30/XC2	HA-25/B/30/XC2	---
AGRESIVIDAD	Exposición ambiental	Húmeda/No Agresiva	Húmeda/No Agresiva	---
DOSIFICACIÓN	Cemento mínimo (kg/m^3)	275	275	---
	Relación máxima a/c	0.60	0.60	---
CONSISTENCIA		Blanda	Blanda	---
COMPACTACION	Hasta que refluya la pasta a la superficie y deje salir el aire. Vibradores de superficie: tongadas de menos de 20 cm. Revibrado: Sólo si lo autoriza el director de obra			
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N/mm^2)		---	25	---
PUESTA EN OBRA				
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS (mm)		---	50/70 contra terreno	---
CONTROL DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN				
NIVEL	ESTADÍSTICO			
LOTES SUBDIVISIÓN OBRA	Estructuras con eltos comprimidos (pilares, muros...)	Estructuras solo con eltos a flexión (forjados, vigas...)	Cimentación Losas	
Nº DE AMASADAS POR LOTE	---	---	≥3	
m^3 LOTES DE SUBDIVISIÓN	---	---	100	
EDAD DE ROTURA	---	---	7-28 días	
CONTROL DEL ACERO				
NIVEL	NORMAL			
CONTROL DE EJECUCIÓN				
NIVEL	NORMAL			

ESTRUCTURA ALZADA Y PLACAS DE ANCLAJE

ACERO ESTRUCTURAL	fy [kp/cm^2]	fu [kp/cm^2]
S275JR	2.750	4.100

Consideraciones de la estructura

Consideraciones del hormigón

AGUA
Cumplirá el Art.29 del Código Estructural.

ÁRIDO
Tendrá el marcado CE según UNE EN 12620. La declaración de prestaciones DdP cumplirá Art.30 del Código Estructural.

ION CLORURO
El ion cloruro total aportado por los componentes, no excederá del 0.4% del peso en cemento en obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.

CANTIDAD DE FINOS
La cantidad total de finos en el hormigón, resultante de sumar el contenido de partículas de árido grueso (grava) y de árido fino (arena) que pasan por el tamiz UNE 0.063 y la componente caliza, en su caso, del cemento, deberá ser inferior a 200 kg/m3. En el caso de emplearse agua reciclada, de acuerdo con el Art. 29, dicho límite podrá incrementarse hasta 210 kg/m3. Exclusivamente para el caso de los hormigones autocompactantes, se recomienda que esta cantidad no sea mayor a 250 kg/m3.

ADITIVOS
No podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

SEPARADORES
Los calzos o separadores deben disponerse de acuerdo al Art. 49.8.2. del Código Estructural.
Deben ser resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido este.

Deberán ser de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Si son de hormigón, deben ser en cuanto a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, dilatación térmica, etc., de calidad comparable a la utilizada en la construcción de la pieza. Análogamente, si son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra.

Cuando se utilicen separadores constituidos con material que no contenga cemento, deberán asegurar su buen enlace con el hormigón de la pieza, presentando orificios cuya sección total sea al menos equivalente al 25% de la superficie total del separador.

Se prohíbe el empleo de madera, así como de cualquier otro material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón. Se prohíbe así mismo, el uso de materiales metálicos.

Consideraciones de las armaduras pasivas

Las armaduras pasivas no presentarán defectos superficiales ni grietas.
No se permite el empleo de alambres lisos.

Consideraciones de la Ejecución de la obra

El personal encargado de ejecutar la obra de la estructura será personal experto, cualificado y competente para ello.

Consideraciones de las Uniones Metálicas

Uniones Atornilladas:

Todos los tornillos serán montados con tuerca y doble arandela (arandela tanto bajo la cabeza del perno como bajo la tuerca) y aquellos destinados a la unión de vigas principales con soporte, serán montados con tuerca de seguridad o con arandelas grower.

Uniones Soldadas:
Aquellas uniones soldadas que carezcan de detalle específico en los planos de fabricación, se efectuarán sobre el perímetro soldable, con una garganta mínima de 0,7 veces el espesor mínimo de las piezas a unir.

Las características del material de aportación a emplear en la ejecución de las soldaduras serán en todos los casos superiores a las del material base a soldar.

Las soldaduras efectuadas se realizarán con soldadura semiautomática, y el gas empleado será el adecuado en función del material base a soldar.

El personal encargado de ejecutar las soldaduras estará certificado para ello por un organismo acreditado y cualificado de acuerdo con la Norma vigente asociada.

Para evitar posibles problemas de fisuración en frío, cuando el espesor de una de las piezas a unir sea superior al doble del de la otra pieza, se recomienda preparar un proceso de soldeo adecuado que considere el carbono equivalente CEV del material de base, la aportación de calor del proceso de soldeo y la posibilidad de tener que precalentar el metal de base.

Las soldaduras sismorresistentes a tope deben ser de penetración completa con electrodos de tenacidad mínima de 27 Joules a -29ºC en el ensayo de Charpy según ASTM A6.

Durabilidad

Hormigón

Para garantizar la durabilidad del hormigón, según la Clase de Exposición, se han tenido en cuenta las especificaciones indicadas en el Código Estructural en cuanto a tipificación del hormigón, relación agua/cemento, compactación idónea, contenido agua/cemento e hidratación, cuya definición se pueden ver en el cuadro de hormigones anteriormente expuesto.

Armaduras Pasivas

La durabilidad de las armaduras pasivas, se garantiza respetando el recubrimiento definido en el cuadro de hormigones anteriormente expuesto. Dicho recubrimiento corresponde al indicado por el Código Estructural, según la Clase de Exposición.

Acero Estructural

El tratamiento de Protección Superficial Anticorrosivo necesario para evitar la corrosión de la estructura de acero es definido por el cliente de acuerdo a la condición de agresividad ambiental que le corresponde a su localización.

Es competencia y responsabilidad del cliente definir la estrategia de durabilidad que asegure el correcto mantenimiento de la protección frente a la corrosión de la estructura durante la vida útil de la estructura de acuerdo a las condiciones de agresividad ambiental y clase de ambiente que vaya a tener la estructura asociado al lugar donde esté ubicada en su instalación.

La estrategia de durabilidad incluirá, al menos, los aspectos que se mencionan en los siguientes apartados:

- Selección del tratamiento de protección adecuado, teniendo en cuenta la clase de exposición a la que vaya a estar sometido el elemento, y el estado de la superficie a proteger.
- Disposición de medidas especiales de protección, en el caso de ambientes muy agresivos.
- Establecimiento de un programa de inspecciones programado a efectuar durante y después de la ejecución del tratamiento.

- Establecimiento de un programa de mantenimiento que cubra toda la vida útil de la estructura.

Ejecución de la obra

La buena calidad de la ejecución de la obra tiene una influencia decisiva para conseguir una estructura durable. En el caso de que se produjera cualquier incidencia durante la misma que pudiera comprometer la durabilidad, se adoptarán las medidas adecuadas para corregirla, a propuesta del constructor y previa autorización de la dirección facultativa.

Acciones en la Estructura

CASOS DE CARGA

Los casos de carga considerados en el cálculo de la estructura son los siguientes:

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
Nieve	Nieve
Sismo	Sismo

ACCIONES

ACCIONES DE PESO PROPIO

Se contempla el peso propio de la estructura según la densidad del material de cada elemento de la estructura.

ACCIONES GRAVITATORIAS

Las cargas gravitatorias o cargas muertas tenidas en cuenta en el cálculo de la estructura se clasifican según deban ser soportadaspor la losa de cimentación o por a la cubierta, como siguen a continuación:

LOSA DE CIMENTACIÓN:

- Perímetro de vestuarios – Cerramiento según datos de proyecto: 250 kp/m
- Zona vestuarios – Pavimento: 100 kp/m^2

CUBIERTA:

- Cerramiento tipo Panel Sandwich “in situ” apoyado de cumbrera a alineación lateral: 25 kp/m^2

ACCIONES DE SOBRECARGA DE USO

LOSA DE CIMENTACIÓN

Dado que la norma no define explícitamente la sobrecarga de uso específica para este uso, se adopta la sobrecarga uso más parecida al caso que nos ocupa, que estando del lado de la seguridad, corresponde a la contemplada en la norma para uso residencial igual a 200 kp/m^2.

No se ve adecuado utilizar en este caso la categoría de uso que ofrece el Código Técnico "C4- Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas", igual a 500 kp/m^2 puesto que está sobrecarga está enfocada a salas de máquinas o zonas de actividades deportivas realizadas para grupos de personas con aforo variable hasta ocupación total de la superficie de la sala o espacio de uso.

CUBIERTA
Se considera una sobrecarga de uso por mantenimiento igual a 100 kp/m^2 no simultánea con la sobrecarga de nieve, ya que no se espera realizar las labores de mantenimiento en los días que pudiera nevar.

ACCIONES CLIMÁTICAS DE SOBRECARGA DE VIENTO
Para evaluar la acción de viento se tienen en consideración los parámetros indicados en el Código Técnico y el Eurocódigo 1 - Parte 4, para el cálculo de las acciones de viento.

Las variables de cálculo adoptan, para el caso que nos ocupa, los siguientes valores:

- Ubicación: Berriz
- Zona: C
- Presión dinámica: 0.52 KN/m^2
- Grado de aspereza: II
- Altura del punto más alto: 4 m
- Coeficiente de exposición: 2,7

DIRECCIÓN X
- Factor de obstrucción: 0,37
- Coeficiente global de fuerza: -0,80
- Presión estática: -114 kp/m^2 - PRESION

DIRECCIÓN Y
- Factor de obstrucción: 0,15
- Coeficiente global de fuerza: -0,96/-0,79
- Presión estática: -138 kp/m^2 - PRESION

ACCIONES CLIMÁTICAS DE SOBRECARGA DE NIEVE
Las variables de cálculo adoptan, para el caso que nos ocupa, los siguientes valores:

- Ubicación: Berriz
- Zona: 1
- Sobrecarga de nieve: 50 Kp/m^2

Puesto que la sobrecarga de nieve es inferior a la sobrecarga de uso de mantenimiento en cubierta, y ambos casos de carga no actúan simultáneamente, se tendrá en cuenta el caso de carga más desfavorable entre los dos, el cual corresponde a la sobrecarga de mantenimiento.

ACCIONES POR SISMO
La categoría de importancia del edificio es normal y según el mapa de peligrosidad sísmica de España, la localidad de Berriz presenta una aceleración básica igual a 0.04g. Por ambas circunstancias, aplica la norma sismorresistente.

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS
No aplican las acciones térmicas por ser la dimensión mayor de la estructura inferior a 40 m.

Estados Límite

Se denominan Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la

estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

Los Estados Límite se clasifican en:

a) Estados Límite Últimos

b) Estados Límite de Servicio

Estados Límite Últimos (ELU)

Los Estados Límite Últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas o el medio ambiente, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio de la estructura o el colapso total o parcial de la misma.

Estados Límite de Servicio (ELS)

Los Estados Límite de Servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Verificaciones basadas en el formato de los coeficientes parciales

La verificación de la estructura bajo las situaciones de los Estados Límite, se realiza a través del formato de los coeficientes parciales. Para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos –u otros valores representativos–, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Valor de cálculo del efecto de las acciones

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE

El valor de cálculo, para los elementos resistentes, de los efectos de las acciones correspondientes a:

1. *Situación permanente o transitoria*, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma G \cdot G$), incluido el pretensado ($\gamma P \cdot P$)

b) Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma Q \cdot Qk$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.

c) El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \psi_0 Q_k$)

2. *Situación extraordinaria*, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma P \cdot P$)

b) Una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas

c) Una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada

d)El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \psi_2 Q_k$).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad (γ_G, γ_P, γ_Q), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

3. *Situación sísmica*, se da en los casos en los que la acción accidental es la acción sísmica, y se determina mediante la combinación de acciones a partir de la expresión:

$$\sum G_{k,j} + P + A_d + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,I}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) Todas las acciones permanentes, en valor de servicio (G_k), incluido el pretensado (P)

b) La acción accidental, acción sísmica, en valor de cálculo (A_d)

c) Todas las acciones variables concomitantes, en valor casi-permanente ($\sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,I}$)

Siendo:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación [1]	**Tipo de acción**	**Situación persistente o transitoria**	
		desfavorable	**favorable**
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	**estabilizadora**
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

[1] Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

EVALUACIÓN DE LA APTITUD AL SERVICIO

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación:

1. *Combinación característica*

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, representados por la combinación característica, se determinarán según la relación:

$$\sum G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) Todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk), incluido el pretensado (P)

b) Una acción variable cualquiera, en valor característico (Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.

c) El resto de las acciones variables, en valor característico de combinación ($\psi_0 Q_k$)

2. *Combinación frecuente*

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que resultan reversibles, representados por la combinación

frecuente de acciones, se determinarán según la relación:

$$\sum G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k), incluido el pretensado (P)

b) Una acción variable, en valor característico frecuente ($\psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis.

c)El resto de las acciones variables, en valor carácterístico casi permanente ($\psi_2 Q_k$).

3. Combinación casi-permanente

Los efectos debidos a las acciones de larga duración, representados por la combinación casi-permanente, se determinarán según la relación:

$$\sum G_{k,j} + P + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

a) Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k), incluido el pretensado (P)

b) El resto de las acciones variables, en valor carácterístico casi permanente ($\psi_2 Q_k$).

Flechas

Como criterio de aptitud al servicio se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones si la estructura cumple con los criterios indicados en CTE DB SE 4.3.3, en el cual se expone lo siguiente:

1. Cuando se considere la *integridad de los elementos constructivos*, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

    a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
    b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas
    c) 1/300 en el resto de los casos

2. Cuando se considere el *confort de los usuarios*, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

3. Cuando se considere la *apariencia de la obra*, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos.

En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo, tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

Desplazamientos horizontales

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:

a) desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;
b) desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que 1/250.

En general es suficiente que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta.

Para la evaluación de la capacidad portante y la aptitud al servicio, los coeficientes de simultaneidad son los siguientes:

Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• 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 de aparcamiento de vehículos ligeros con un pes total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 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) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Valor de cálculo de la resistencia

El valor de cálculo de la resistencia del material, Rd, se puede deducir directamente del valor característico correspondiente dividiéndolo por el coeficiente parcial para la resistencia:

$Rd = Rk / \gamma_M$

Rk: valor característico de la resistencia del material
γ_M: coeficiente parcial para la resistencia

Material	γ_M
Hormigón	1.50

Acero B500S	1.15

Material	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275JR	1.05	1.05	1.25

Modelo de Cálculo

Hipótesis de Cálculo

- La relación entre desplazamientos y deformaciones es de primer orden.
- La relación entre tensiones y deformaciones es de tipo elástica lineal e isotrópica.
- El comportamiento elástico del hormigón armado HA-25 ha sido definido bajo los siguientes parámetros:
  - Módulo de elasticidad: E = 320.856 kp/cm2
  - Densidad: ρ = 2500 Kp/m3
- El comportamiento elástico del acero de las armaduras pasivas ha sido definido bajo los siguientes parámetros:
  - Módulo de elasticidad: E = 2.100.000 kp/cm2
  - Módulo de elasticidad transversal: G = 807.692 kp/cm2
  - Coeficiente de Poisson: ν = 0,3
  - Coeficiente de dilatación lineal: α = 1,2 x 10^{-5} °C^{-1}
  - Densidad: ρ = 7.850 Kp/m3
- La luz de cálculo de las piezas es simulada como la distancia entre ejes de apoyo.
- Las cargas permanentes y sobrecargas soportadas por cada barra o nudo según correspondan son las asociadas a sus áreas tributarias.
- Los puntos de apoyo de los soportes sobre el terreno, se han considerado empotramientos infinitamente rígidos.
- La conexión pilar-losa se considera empotrada.
- Las uniones entre perfiles son consideradas articuladas.

Análisis de Cálculo efectuado

- Para todos los estados de carga, la determinación de esfuerzos y desplazamientos se realiza bajo un Análisis Elástico-Lineal.
- El método numérico empleado en el cálculo es el Método Matricial.
- La estructura se ha simulado con un modelo tridimensional compuesto por elementos de tipo Elemento Barra.
- Cada elemento de tipo Barra dispone por nodo de seis grados de libertad, tres en desplazamientos y tres en giros.
- Se considera la indeformabilidad del plano de cada planta en la simulación del comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

Herramienta de modelización y análisis

- Los cálculos se han efectuado mediante el programa informático de cálculo CYPE Ingenieros.
- Código de diseño: CTE, Código Estructural.

Conclusión

La estructura ha sido verificada y adaptada respecto a las especificaciones de la normativa vigente, dando como resultado, de acuerdo al método de cálculo anteriormente explicado, resultados sastisfactorios respecto al comportamiento frente a los Estados Límite.

ANEXO 1: COMBINACIONES DE LOS ESTADOS LÍMITE (ELU, ELS)

1. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

2. SITUACIONES DE PROYECTO

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

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

2.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2.2. Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX 1	Sismo X 1
SX 2	Sismo X 2
SY 1	Sismo Y 1
SY 2	Sismo Y 2

ANEXO 2: RESULTADOS DE CÁLCULO LOSA ARMADA

COMPROBACION A HENDIMIENTO EN Losa de cimentación;								
Nudo Pilar	**A1 (m)**	**B1 (m)**	**A2 (m)**	**B2 (m)**	**H_L (m)**	**HipoHend**	**Fzd (kN)**	**Nk (kN)**
P06	0,45	0,45	0,80	0,80	0,40	H8-CG0	44,07	6.000,00
P14	0,45	0,45	1,20	1,20	0,40	H7-CG2	56,21	2.868,75
P16	0,45	0,45	0,80	0,80	0,40	H7-CG2	25,84	2.868,75
P08	0,45	0,45	1,20	1,20	0,40	H8-CG2	23,81	2.868,75
P05	0,45	0,45	0,80	0,80	0,40	H1-CG8	41,94	6.000,00
P04	0,45	0,45	0,80	0,80	0,40	H7-CG8	45,47	6.000,00
P03	0,45	0,45	0,80	0,80	0,40	H8-CG0	48,53	6.000,00
P11	0,45	0,45	1,20	1,20	0,40	H7-CG2	51,23	2.868,75
P12	0,45	0,45	1,20	1,20	0,40	H4-CG0	58,26	2.868,75
P07	0,45	0,45	0,80	0,80	0,40	H8-CG2	40,54	6.000,00
P13	0,45	0,45	1,20	1,20	0,40	H6-CG0	56,55	2.868,75
P15	0,45	0,45	1,20	1,20	0,40	H7-CG8	48,68	2.868,75
P01	0,45	0,45	0,80	0,80	0,40	H4-CG0	27,26	6.000,00
P02	0,45	0,45	0,80	0,80	0,40	H8-CG0	45,01	6.000,00
P10	0,45	0,45	1,20	1,20	0,40	H7-CG10	46,53	2.868,75
P09	0,45	0,45	1,20	1,20	0,40	H7-CG0	35,11	2.868,75

COMPROBACION A PUNZONAMIENTO EN Losa de cimentación				
PUNZONAMIENTO CONTORNO U0 (PILAR)				
Nudo Pilar	**U0 (m)**	**HipoU0**	**Tpd (N/mm²)**	**F1cd (N/mm²)**
P06	1,35	H8-CG0	0,14	5,00
P14	1,35	H7-CG2	0,18	5,00
P16	0,90	H7-CG2	0,14	5,00
P08	0,90	H8-CG2	0,13	5,00
P05	1,35	H1-CG8	0,14	5,00
P04	1,35	H7-CG8	0,15	5,00
P03	1,35	H8-CG0	0,16	5,00
P11	1,35	H7-CG2	0,17	5,00
P12	1,35	H4-CG0	0,19	5,00
P07	1,35	H8-CG2	0,13	5,00
P13	1,35	H6-CG0	0,18	5,00
P15	1,35	H7-CG0	0,16	5,00
P01	0,90	H4-CG0	0,15	5,00
P02	1,35	H8-CG0	0,15	5,00
P10	1,35	H7-CG10	0,15	5,00
P09	0,90	H7-CG0	0,19	5,00

PUNZONAMIENTO CONTORNO U1(ABACO SIN ARM. PUNZ.)										
Nudo Pilar	**U1 (m)**	**AnchoA (m)**	**AnchoB (m)**	**DiamA (mm)**	**DiamB (mm)**	**AARAt (cm²)**	**AARBt (cm²)**	**HipoU1**	**Tsd (N/mm²)**	**Trd (N/mm²)**
P06	2,86	3,00	1,50	12,00	12,00	18,10	9,05	H8-CG2	0,06	0,34
P14	2,86	3,00	1,50	12,00	12,00	18,10	9,05	H7-CG2	0,07	0,34
P16	1,32	1,50	1,50	12,00	12,00	9,05	9,05	H8-CG2	0,08	0,34
P08	1,32	2,00	1,50	12,00	12,00	12,06	9,05	H7-CG8	0,07	0,34
P05	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H1-CG8	0,06	0,34
P04	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H7-CG8	0,06	0,34
P03	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H8-CG2	0,06	0,34
P11	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H7-CG2	0,07	0,34
P12	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H4-CG0	0,08	0,34
P07	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H8-CG0	0,06	0,34
P13	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H4-CG0	0,07	0,34
P15	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H7-CG8	0,06	0,34
P01	1,32	1,50	1,50	12,00	12,00	9,05	9,05	H8-CG2	0,07	0,34
P02	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H8-CG0	0,06	0,34
P10	2,86	2,50	1,50	12,00	12,00	15,08	9,05	H7-CG8	0,06	0,34
P09	1,32	1,50	1,50	12,00	12,00	9,05	9,05	H8-CG0	0,10	0,34

RESUMEN COMPROBACION TERRENO LOSA LH

Hipo	**RVTOTAL (kN)**	**PesoTOTAL (kN)**	**PresMedia (N/mm²)**	**PresAdm (N/mm²)**	**AsMedio (mm)**	**AsAdm (mm)**	**HipoMax**	**NUVMax**	**PresMax (N/mm²)**	**AsMax (mm)**	**HipoMin**	**NuVMin**	**PresMin (N/mm²)**	**AsMin (mm)**
H16-CG0	2.048,24	1.623,63	0,01	0,20	0,35	50,00	H12-CG0	180	0,02	0,45	H12-CG17	99	0,01	0,25

HipoD	**RHTOTAL (kN)**	**$RH_{TERRADM}$ (kN)**	**CSD**	**CSDAdm**	**HipoV**	**M_{ESTAB} (kN·m)**	**M_{VOLC} (kN·m)**	**CSV**	**CSVAdm**	**GiroMax (rad)**	**LongGiro (m)**
H12-CG19	127,14	701,15	5,51	1,50	H12-CG19	4.959,09	214,72	23,10	1,50	0,0000	25,58

ANEXO 3: RESULTADOS DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA ALZADA

3.1.1.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm^2)	n	G (kp/cm^2)	f_y (kp/cm^2)	$a_{\cdot t}$ ($m/m°C$)	g (t/m^3)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$a_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

AGOTAMIENTO DE SECCIONES EN BARRAS DE ACERO

Nudos Inic-Fin	Perfil Sección	Hipótesis	Dist. Origen (m)	Clase Sección	Coord. Sección (mm)	Criterio Agotamiento	Tens. Norm. Máx. (N/mm^2)	Tens. Tang. Máx. (N/mm^2)	Tens. Máx. Admis. (N/mm^2)	Parámetros de cálculo		
38-39	HEB200	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 46,9	τ = 5,6	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
36-37	HEB200	H26-CG17	2,780	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 54,7	τ = 9,5	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
45-46	HEB200	H26-CG19	4,390	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 25,0	τ = 4,0	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
47-48	HEB200	H26-CG2	3,480	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 40,5	τ = -5,1	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
4-2	HEB200	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 24,9	τ = 7,3	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
8-6	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 35,8	τ = 8,4	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
39-37	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 33,3	τ = 10,8	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
48-46	HEB200	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 28,5	τ = 7,2	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
4-8	HEB140	H26-CG32	4,396	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 16,1	τ = -0,3	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
2-6	HEB140	H26-CG2	4,379	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 18,0	τ = 1,7	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
8-2	HEB140	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 69,1	τ = 10,6	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
9-11	HEB200	H29-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 29,8	τ = 11,7	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
30-31	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 45,4	τ = 10,7	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
29-30	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 40,1	τ = 5,1	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
19-20	HEB200	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 44,0	τ = 5,6	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
30-34	HEB140	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 34,5	τ = -4,9	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m

20-30	HEB140	H26-CG18	2,965	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 13,4	τ = 1,0	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
28-26	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 35,4	τ = 10,7	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
31-39	HEB140	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 19,6	τ = -4,3	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
16-31	HEB140	H26-CG2	3,146	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 25,8	τ = 2,5	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
9-16	HEB140	H26-CG0	4,450	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 23,5	τ = 3,4	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
6-9	HEB140	H26-CG2	4,426	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 18,5	τ = 3,4	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
13-20	HEB140	H26-CG19	4,307	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 12,5	τ = 1,0	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
8-13	HEB140	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 22,1	τ = -2,0	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
12-13	HEB200	H26-CG2	3,714	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 50,6	τ = 7,6	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
11-14	HEB140	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 28,1	τ = -5,5	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
6-11	HEB140	H26-CG2	4,312	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 10,8	τ = 1,8	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
10-11	HEB200	H26-CG49	3,954	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 40,1	τ = 7,3	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
17-18	HEB200	H26-CG0	3,517	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 36,9	τ = 5,4	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
14-18	HEB140	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 32,0	τ = 2,4	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
14-15	HEB140	H26-CG49	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 21,7	τ = -1,0	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
43-44	HEB200	H26-CG2	3,925	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 56,0	τ = 7,7	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
44-48	HEB140	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 21,3	τ = -1,7	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
39-44	HEB140	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 16,7	τ = -2,1	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
31-28	HEB200	H28-CG0	3,437	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 26,2	τ = -10,6	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
16-18	HEB200	H30-CG0	2,540	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 29,3	τ = 10,3	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
20-16	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 40,0	τ = 9,7	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
13-9	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 41,7	τ = 11,8	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
27-28	HEB200	H26-CG2	3,217	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 40,5	τ = 6,6	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
28-37	HEB140	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 21,2	τ = -2,2	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m

18-28	HEB140	H30-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 22,2	τ = -2,8	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
15-22	HEB140	H26-CG0	2,209	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 53,1	τ = 3,6	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
33-32	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 25,6	τ = 2,8	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
40-42	HEB200	H30-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 32,4	τ = 1,4	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
44-40	HEB200	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 49,8	τ = 12,5	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
41-42	HEB200	H26-CG17	3,585	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 49,3	τ = 7,8	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
42-46	HEB140	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 16,6	τ = -2,4	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
37-42	HEB140	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 27,3	τ = -2,6	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
40-46	HEB140	H26-CG0	4,866	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 29,3	τ = 5,2	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
39-40	HEB140	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 37,8	τ = -5,0	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
22-26	HEB140	H29-CG8	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 22,3	τ = -2,8	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
18-22	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 40,8	τ = -10,6	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
26-37	HEB140	H26-CG2	5,037	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 28,6	τ = 4,7	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
24-20	HEB200	H26-CG1	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 24,5	τ = 6,7	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
34-39	HEB140	H30-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 25,4	τ = 3,0	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
35-34	HEB140	H26-CG2	1,850	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 23,0	τ = -1,5	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
35-33	HEB140	H26-CG2	2,180	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 51,6	τ = -4,2	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
33-24	HEB140	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 25,0	τ = 3,1	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
33-30	HEB200	H26-CG33	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 28,5	τ = 5,6	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
24-13	HEB140	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 26,0	τ = 3,5	σ_u = 261,9	Nrd = 1126,2 kN	Mrdx = 62,6 kN·m	Mrdy = 31,3 kN·m
3-4	HEB200	H26-CG0	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 31,3	τ = 4,1	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
22-21	HEB200	H26-CG18	2,767	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 42,3	τ = 7,1	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
26-25	HEB200	H26-CG49	2,307	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 45,1	τ = 9,9	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
24-23	HEB200	H26-CG0	3,412	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 49,9	τ = 5,7	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m

7-8	HEB200	H26-CG2	0,000	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 65,8	τ = 8,7	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
5-6	HEB200	H26-CG49	4,390	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 37,1	τ = 6,7	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m
1-2	HEB200	H26-CG0	3,510	1		T. Normales (Dist. Plást.)	σ_{PL} = 44,8	τ = 5,3	σ_u = 261,9	Nrd = 2045,5 kN	Mrdx = 162,4 kN·m	Mrdy = 79,5 kN·m

PANDEO POR COMPRESION Y FLEXION

Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Distancia Origen (m)	Clase Seccion	λ	X	σ (N/mm²)	σ_u (N/mm²)	Parámetros de cálculo						
38-39	HEB200	H26-CG2	0,000	Plástica o Compacta	0,8	0,7	49,3	261,9	N 35,0 kN	Mx 24,130 kN·m	My 1,056 kN·m	Bx 0,92	Lmbx 0,5	Lmby 0,8	w 0,65
36-37	HEB200	H26-CG17	2,780	Plástica o Compacta	0,6	0,8	55,1	261,9	N 13,1 kN	Mx 28,258 kN·m	My 2,262 kN·m	Bx 0,94	Lmbx 0,4	Lmby 0,6	w 0,81
45-46	HEB200	H26-CG19	4,390	Plástica o Compacta	0,9	0,6	25,7	261,9	N 8,5 kN	Mx 13,642 kN·m	My 0,569 kN·m	Bx 0,92	Lmbx 0,5	Lmby 0,9	w 0,60
47-48	HEB200	H26-CG2	3,480	Plástica o Compacta	0,7	0,7	41,6	261,9	N 20,6 kN	Mx 17,817 kN·m	My 2,762 kN·m	Bx 0,93	Lmbx 0,4	Lmby 0,7	w 0,70
4-2	HEB200	H29-CG2	0,000	Plástica o Compacta	0,5	0,9	6,0	261,9	N 0,0 kN	Mx 3,738 kN·m	Bx 0,75	Lmbx 0,5			
8-6	HEB200	H29-CG8	4,525	Plástica o Compacta	0,5	0,9	20,5	261,9	N 0,2 kN	Mx 12,717 kN·m	Bx 0,75	Lmbx 0,5			
39-37	HEB200	H26-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,5	0,9	28,9	261,9	N 0,8 kN	Mx 17,826 kN·m	Bx 0,76	Lmbx 0,5			
48-46	HEB200	H25-CG1	4,522	Plástica o Compacta	0,5	0,9	4,3	261,9	N 0,1 kN	Mx 2,646 kN·m	Bx 0,75	Lmbx 0,5			
4-8	HEB140	H30-CG32	4,396	Plástica o Compacta	0,6	0,8	11,3	261,9	N 0,0 kN	Mx 2,702 kN·m	Bx 0,75	Lmbx 0,6			
2-6	HEB140	H29-CG10	0,876	Plástica o Compacta	0,6	0,8	7,5	261,9	N 0,1 kN	Mx 1,794 kN·m	Bx 0,76	Lmbx 0,6			
8-2	HEB140	H30-CG0	6,167	Plástica o Compacta	0,8	0,7	50,8	261,9	N 2,7 kN	Mx 11,940 kN·m	Bx 0,66	Lmbx 0,8			
9-11	HEB200	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Plástica o Compacta	0,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
29-30	HEB200	H26-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,8	0,7	42,2	261,9	N 33,5 kN	Mx 19,468 kN·m	My 1,327 kN·m	Bx 0,83	Lmbx 0,5	Lmby 0,8	w 0,67
19-20	HEB200	H26-CG2	0,000	Plástica o Compacta	0,8	0,7	45,7	261,9	N 26,9 kN	Mx 20,784 kN·m	My 2,131 kN·m	Bx 0,85	Lmbx 0,5	Lmby 0,8	w 0,67
30-34	HEB140	H30-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,4	0,9	25,1	261,9	N 0,6 kN	Mx 5,969 kN·m	Bx 0,91	Lmbx 0,4			
20-30	HEB140	H25-CG2	2,965	Plástica o Compacta	0,5	0,9	6,3	261,9	N 0,9 kN	Mx 1,450 kN·m	Bx 0,81	Lmbx 0,5			
28-26	HEB200	H26-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,3	1,0	30,8	261,9	N 13,1 kN	Mx 18,033 kN·m	Bx 0,81	Lmbx 0,3			
16-31	HEB140	H26-CG2	3,146	Plástica o Compacta	0,5	0,9	16,7	261,9	N 3,4 kN	Mx 3,771 kN·m	Bx 0,85	Lmbx 0,5			
9-16	HEB140	H30-CG2	0,000	Plástica o Compacta	0,7	0,8	14,0	261,9	N 4,9 kN	Mx 3,001 kN·m	Bx 0,84	Lmbx 0,7			
6-9	HEB140	H30-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,7	0,8	14,3	261,9	N 4,9 kN	Mx 3,075 kN·m	Bx 0,79	Lmbx 0,7			

13-20	HEB140	H25-CG19	4,307	Plástica o Compacta	0,7	0,8	4,3	261,9	N 0,1 kN	Mx 1,013 kN·m	Bx 0,78	Lmbx 0,7			
8-13	HEB140	H29-CG8	0,000	Plástica o Compacta	0,6	0,8	13,2	261,9	N 0,2 kN	Mx 3,154 kN·m	Bx 0,76	Lmbx 0,6			
12-13	HEB200	H26-CG2	3,714	Plástica o Compacta	0,7	0,7	52,7	261,9	N 39,6 kN	Mx 26,606 kN·m	My 0,781 kN·m	Bx 0,91	Lmbx 0,5	Lmby 0,7	w 0,70
11-14	HEB140	H29-CG8	0,000	Plástica o Compacta	0,4	0,9	22,8	261,9	N 0,2 kN	Mx 5,452 kN·m	Bx 0,89	Lmbx 0,4			
6-11	HEB140	H25-CG2	4,312	Plástica o Compacta	0,7	0,8	5,6	261,9	N 2,0 kN	Mx 1,205 kN·m	Bx 0,80	Lmbx 0,7			
10-11	HEB200	H26-CG49	3,954	Plástica o Compacta	0,8	0,7	40,7	261,9	N 9,7 kN	Mx 22,676 kN·m	My 0,686 kN·m	Bx 0,87	Lmbx 0,5	Lmby 0,8	w 0,68
17-18	HEB200	H26-CG0	3,517	Plástica o Compacta	0,7	0,7	39,4	261,9	N 55,3 kN	Mx 16,449 kN·m	My 0,988 kN·m	Bx 0,87	Lmbx 0,4	Lmby 0,7	w 0,73
14-18	HEB140	H29-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,4	0,9	21,7	261,9	N 2,0 kN	Mx 5,062 kN·m	Bx 0,89	Lmbx 0,4			
14-15	HEB140	H29-CG2	1,202	Plástica o Compacta	0,4	0,9	4,9	261,9	N 0,7 kN	Mx 1,130 kN·m	Bx 0,99	Lmbx 0,4			
43-44	HEB200	H26-CG2	3,925	Plástica o Compacta	0,8	0,7	58,3	261,9	N 35,7 kN	Mx 27,935 kN·m	My 1,946 kN·m	Bx 0,89	Lmbx 0,5	Lmby 0,8	w 0,67
31-28	HEB200	H28-CG0	1,037	Plástica o Compacta	0,4	0,9	18,5	261,9	N 1,8 kN	Mx 11,292 kN·m	Bx 0,86	Lmbx 0,4			
16-18	HEB200	H29-CG0	2,540	Plástica o Compacta	0,3	1,0	25,6	261,9	N 10,5 kN	Mx 14,993 kN·m	Bx 0,89	Lmbx 0,3			
20-16	HEB200	H26-CG3	2,084	Plástica o Compacta	0,3	1,0	9,6	261,9	N 0,6 kN	Mx 5,884 kN·m	Bx 0,90	Lmbx 0,3			
27-28	HEB200	H26-CG2	3,217	Plástica o Compacta	0,6	0,8	42,1	261,9	N 39,0 kN	Mx 18,858 kN·m	My 1,545 kN·m	Bx 0,89	Lmbx 0,4	Lmby 0,6	w 0,76
28-37	HEB140	H26-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,6	0,8	13,6	261,9	N 4,1 kN	Mx 2,969 kN·m	Bx 0,75	Lmbx 0,6			
18-28	HEB140	H26-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,5	0,9	18,3	261,9	N 1,8 kN	Mx 4,268 kN·m	Bx 0,78	Lmbx 0,5			
15-22	HEB140	H29-CG2	2,209	Plástica o Compacta	0,4	0,9	35,5	261,9	N 1,2 kN	Mx 8,414 kN·m	Bx 0,87	Lmbx 0,4			
40-42	HEB200	H29-CG2	2,370	Plástica o Compacta	0,3	1,0	30,1	261,9	N 14,8 kN	Mx 17,451 kN·m	Bx 0,86	Lmbx 0,3			
41-42	HEB200	H26-CG17	3,585	Plástica o Compacta	0,7	0,7	49,9	261,9	N 11,8 kN	Mx 25,431 kN·m	My 2,043 kN·m	Bx 0,90	Lmbx 0,4	Lmby 0,7	w 0,71
42-46	HEB140	H29-CG8	0,000	Plástica o Compacta	0,6	0,8	14,5	261,9	N 2,0 kN	Mx 3,332 kN·m	Bx 0,76	Lmbx 0,6			
37-42	HEB140	H29-CG10	0,000	Plástica o Compacta	0,6	0,8	16,3	261,9	N 1,5 kN	Mx 3,800 kN·m	Bx 0,76	Lmbx 0,6			
40-46	HEB140	H30-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,7	0,8	19,6	261,9	N 0,7 kN	Mx 4,641 kN·m	Bx 0,74	Lmbx 0,7			

39-40	HEB140	H30-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,7	0,8	27,3	261,9	N 3,5 kN	Mx 6,292 kN·m	Bx 0,77	Lmbx 0,7			
18-22	HEB200	H29-CG2	0,601	Plástica o Compacta	0,3	1,0	4,3	261,9	N 0,1 kN	Mx 2,674 kN·m	Bx 0,84	Lmbx 0,3			
26-37	HEB140	H29-CG2	5,037	Plástica o Compacta	0,7	0,8	16,0	261,9	N 0,5 kN	Mx 3,790 kN·m	Bx 0,68	Lmbx 0,7			
24-20	HEB200	H23-CG0	2,700	Plástica o Compacta	0,3	1,0	15,8	261,9	N 1,4 kN	Mx 9,665 kN·m	Bx 0,83	Lmbx 0,3			
34-39	HEB140	H29-CG2	0,000	Plástica o Compacta	0,4	0,9	19,7	261,9	N 1,4 kN	Mx 4,630 kN·m	Bx 0,91	Lmbx 0,4			
35-34	HEB140	H29-CG0	1,250	Plástica o Compacta	0,4	0,9	4,7	261,9	N 0,2 kN	Mx 1,116 kN·m	Bx 1,00	Lmbx 0,4			
33-24	HEB140	H29-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,4	0,9	20,5	261,9	N 1,2 kN	Mx 4,832 kN·m	Bx 0,76	Lmbx 0,4			
33-30	HEB200	H23-CG8	2,208	Plástica o Compacta	0,3	1,0	17,9	261,9	N 4,5 kN	Mx 10,715 kN·m	Bx 0,84	Lmbx 0,3			
3-4	HEB200	H26-CG0	0,000	Plástica o Compacta	0,9	0,6	33,5	261,9	N 23,9 kN	Mx 17,012 kN·m	My 0,243 kN·m	Bx 0,92	Lmbx 0,5	Lmby 0,9	w 0,58
22-21	HEB200	H26-CG18	2,767	Plástica o Compacta	0,6	0,8	42,6	261,9	N 8,2 kN	Mx 21,023 kN·m	My 2,232 kN·m	Bx 0,91	Lmbx 0,3	Lmby 0,6	w 0,81
26-25	HEB200	H26-CG49	2,307	Plástica o Compacta	0,5	0,9	45,4	261,9	N 13,5 kN	Mx 25,147 kN·m	My 0,851 kN·m	Bx 0,93	Lmbx 0,3	Lmby 0,5	w 0,85
7-8	HEB200	H26-CG2	0,000	Plástica o Compacta	0,7	0,7	67,6	261,9	N 35,6 kN	Mx 27,490 kN·m	My 5,135 kN·m	Bx 0,92	Lmbx 0,4	Lmby 0,7	w 0,72
5-6	HEB200	H26-CG17	4,390	Plástica o Compacta	0,9	0,6	37,9	261,9	N 13,3 kN	Mx 20,587 kN·m	My 0,602 kN·m	Bx 0,92	Lmbx 0,5	Lmby 0,9	w 0,63
1-2	HEB200	H26-CG0	3,510	Plástica o Compacta	0,7	0,7	46,0	261,9	N 22,5 kN	Mx 20,233 kN·m	My 2,824 kN·m	Bx 0,92	Lmbx 0,4	Lmby 0,7	w 0,70

DEFORMACIONES Y DESPLAZAMIENTOS EN LOS NUDOS

Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Distancia Origen (m)	Limitación Flecha (mm)	Flecha real máxima (mm)
4-2	HEB200	H34-CG2	3,167	4.524,5/300=15,1	6,1
8-6	HEB200	H37-CG8	2,715	4.524,5/300=15,1	5,9
39-37	HEB200	H34-CG0	2,824	4.706,7/300=15,7	5,3
48-46	HEB200	H37-CG0	0,000	4.522,5/300=15,1	5,7
4-8	HEB140	H34-CG2	2,638	4.396,1/300=14,7	5,3
2-6	HEB140	H34-CG2	1,752	8.691,4/300=29,0	5,9
8-2	HEB140	H34-CG2	3,083	6.166,9/400=15,4	9,8
9-11	HEB200	H37-CG8	1,267	1.267,0/300=4,2	5,4
30-31	HEB200	H31-CG8	1,220	3.427,7/300=11,4	3,4
30-34	HEB140	H37-CG8	2,153	15.897,7/300=53,0	3,3

20-30	HEB140	H31-CG8	0,000	15.897,7/300=53,0	2,5
28-26	HEB200	H37-CG8	2,700	6.137,3/300=20,5	5,4
31-39	HEB140	H37-CG8	2,218	16.457,5/400=41,1	3,8
16-31	HEB140	H37-CG8	0,000	16.457,5/400=41,1	4,4
9-16	HEB140	H37-CG8	1,780	16.457,5/400=41,1	5,7
6-9	HEB140	H37-CG0	2,656	16.457,5/400=41,1	5,7
13-20	HEB140	H34-CG2	0,000	8.603,8/400=21,5	4,0
8-13	HEB140	H34-CG2	0,000	8.603,8/400=21,5	4,6
11-14	HEB140	H37-CG8	2,161	20.349,2/400=50,9	5,8
6-11	HEB140	H37-CG8	0,000	8.691,4/300=29,0	5,3
14-18	HEB140	H37-CG8	0,000	20.349,2/400=50,9	5,8
14-15	HEB140	H38-CG0	0,555	1.850,0/300=6,2	6,5
44-48	HEB140	H34-CG2	0,431	15.897,7/300=53,0	4,4
39-44	HEB140	H34-CG2	4,313	15.897,7/300=53,0	4,4
31-28	HEB200	H31-CG8	3,437	6.137,3/300=20,5	4,3
16-18	HEB200	H37-CG8	2,540	4.753,7/300=15,8	4,6
20-16	HEB200	H37-CG8	2,084	4.784,2/300=15,9	4,4
13-9	HEB200	H37-CG8	2,646	3.307,5/300=11,0	5,5
28-37	HEB140	H37-CG8	3,025	20.349,2/400=50,9	4,8
18-28	HEB140	H37-CG8	0,000	20.349,2/400=50,9	4,6
15-22	HEB140	H37-CG8	0,000	5.183,0/300=17,3	9,3
40-42	HEB200	H34-CG2	0,711	2.370,0/300=7,9	5,8
44-40	HEB200	H37-CG8	0,000	2.244,4/300=7,5	5,7
42-46	HEB140	H37-CG0	3,055	20.349,2/400=50,9	6,1
37-42	HEB140	H37-CG0	4,365	20.349,2/400=50,9	5,3
40-46	HEB140	H37-CG8	2,433	9.656,2/400=24,1	7,2
39-40	HEB140	H37-CG8	4,790	9.656,2/400=24,1	5,7
22-26	HEB140	H37-CG8	2,974	5.183,0/300=17,3	5,4
18-22	HEB200	H37-CG8	2,213	4.753,7/300=15,8	5,4
26-37	HEB140	H37-CG0	2,015	5.036,5/400=12,6	5,8
24-20	HEB200	H31-CG8	2,700	4.784,2/300=15,9	2,5
34-39	HEB140	H37-CG8	0,431	15.897,7/300=53,0	3,4
35-34	HEB140	H37-CG2	0,000	1.850,0/300=6,2	4,8
35-33	HEB140	H37-CG2	2,180	5.181,2/300=17,3	4,8
33-24	HEB140	H37-CG10	3,001	5.181,2/300=17,3	1,7
33-30	HEB200	H37-CG8	2,208	3.427,7/300=11,4	2,3

24-13	HEB140	H34-CG2	0,000	5.102,6/400=12,8	4,0

INDICES DE UTILIZACION

Barra	Agotamiento (%)	Esbeltez x' (%)	Esbeltez y' (%)	Pandeo (%)	Pandeo Lateral (%)	Pandeo Local (%)	Tracción (%)	Flecha +N (%)	Flecha -N (%)	Def.H.Tot. (%)	Def.H.Pla. (%)
38-39	17,9	27,2	40,9	18,8	-	-	-	-	-	12,3	12,3
36-37	20,9	17,7	28,3	21,0	-	-	-	-	-	18,0	18,0
45-46	9,5	27,1	44,7	9,8	-	-	-	-	-	11,2	11,2
47-48	15,5	21,8	37,0	15,9	-	-	-	-	-	12,8	12,8
4-2	9,5	22,9	-	2,3	-	-	-	40,2	5,8	-	-
8-6	13,7	22,9	-	7,8	-	-	-	39,2	8,9	-	-
39-37	12,7	24,1	-	11,0	-	-	-	33,7	11,4	-	-
48-46	10,9	22,8	-	1,6	-	-	-	38,1	4,5	-	-
4-8	6,2	32,1	-	4,3	-	-	-	36,1	4,5	-	-
2-6	6,9	32,4	-	2,9	-	-	-	20,3	4,4	-	-
8-2	26,4	39,6	-	19,4	-	-	-	63,4	34,2	-	-
9-11	11,4	7,8	-	-	-	-	-	128,0	2,0	-	-
30-31	17,3	7,6	-	-	-	-	-	30,0	2,1	-	-
29-30	15,3	23,1	39,6	16,1	-	-	-	-	-	11,8	11,8
19-20	16,8	22,7	39,2	17,4	-	-	-	-	-	11,0	11,0
30-34	13,2	19,0	-	9,6	-	-	-	6,3	1,8	-	-
20-30	5,1	23,2	-	2,4	-	-	-	4,8	2,0	-	-
28-26	13,5	14,7	-	11,8	-	-	-	26,6	3,0	-	-
31-39	7,5	35,3	-	-	-	-	-	9,2	7,1	-	-
16-31	9,8	26,0	-	6,4	-	-	-	10,6	3,8	-	-
9-16	9,0	36,2	-	5,4	-	-	-	13,8	7,5	-	-
6-9	7,1	34,1	-	5,5	-	-	-	13,7	4,4	-	-
13-20	4,8	32,7	-	1,6	-	-	-	18,4	3,6	-	-
8-13	8,4	31,7	-	5,1	-	-	-	21,3	4,1	-	-
12-13	19,3	22,7	36,9	20,1	-	-	-	-	-	18,1	18,1

11-14	10,7	18,7	-	8,7	-	-	-	11,4	1,8	-	-
6-11	4,1	33,5	-	2,1	-	-	-	18,2	1,0	-	-
10-11	15,3	23,2	38,6	15,5	-	-	-	-	-	15,5	15,5
17-18	14,1	20,7	34,3	15,1	-	-	-	-	-	14,0	14,0
14-18	12,2	18,7	-	8,3	-	-	-	11,4	4,2	-	-
14-15	8,3	17,8	-	1,9	-	-	-	106,0	1,9	-	-
43-44	21,4	23,4	39,7	22,3	-	-	-	-	-	19,4	19,4
44-48	8,1	30,7	-	-	-	-	-	8,3	1,8	-	-
39-44	6,4	33,6	-	-	-	-	-	8,3	1,6	-	-
31-28	10,0	19,9	-	7,0	-	-	-	21,2	5,5	-	-
16-18	11,2	15,2	-	9,8	-	-	-	29,3	2,9	-	-
20-16	15,3	12,6	-	3,7	-	-	-	27,3	1,7	-	-
13-9	15,9	18,3	-	-	-	-	-	49,9	7,2	-	-
27-28	15,5	19,2	32,4	16,1	-	-	-	-	-	13,2	13,2
28-37	8,1	31,5	-	5,2	-	-	-	9,4	4,2	-	-
18-28	8,5	22,6	-	7,0	-	-	-	9,1	3,5	-	-
15-22	20,3	18,7	-	13,5	-	-	-	53,8	8,0	-	-
33-32	9,8	15,8	26,0	-	-	-	-	-	-	11,4	11,4
40-42	12,4	13,7	-	11,5	-	-	-	73,2	5,9	-	-
44-40	19,0	13,0	-	-	-	-	-	76,2	3,6	-	-
41-42	18,8	21,8	36,6	19,1	-	-	-	-	-	19,5	19,5
42-46	6,3	32,3	-	5,5	-	-	-	12,1	5,1	-	-
37-42	10,4	32,2	-	6,2	-	-	-	10,4	3,5	-	-
40-46	11,2	35,0	-	7,5	-	-	-	29,9	14,7	-	-
39-40	14,5	35,6	-	10,4	-	-	-	23,6	7,5	-	-
22-26	8,5	21,5	-	-	-	-	-	31,5	3,0	-	-
18-22	15,6	12,5	-	1,7	-	-	-	34,3	2,1	-	-
26-37	10,9	33,1	-	6,1	-	-	-	46,1	7,7	-	-
24-20	9,4	15,1	-	6,0	-	-	-	15,9	2,5	-	-

34-39	9,7	19,1	-	7,5	-	-	-	6,3	2,3	-	-
35-34	8,8	17,9	-	1,8	-	-	-	77,1	1,7	-	-
35-33	19,7	18,6	-	-	-	-	-	27,5	7,3	-	-
33-24	9,5	22,0	-	7,8	-	-	-	9,7	3,1	-	-
33-30	10,9	12,5	-	6,8	-	-	-	20,4	2,0	-	-
24-13	9,9	34,4	-	-	-	-	-	31,0	6,8	-	-
3-4	11,9	27,4	46,7	12,8	-	-	-	-	-	16,0	16,0
22-21	16,2	17,0	27,8	16,2	-	-	-	-	-	14,7	14,7
26-25	17,2	14,4	24,1	17,3	-	-	-	-	-	13,5	13,5
24-23	19,0	20,7	34,8	-	-	-	-	-	-	10,7	10,7
7-8	25,1	21,6	35,1	25,8	-	-	-	-	-	20,1	20,1
5-6	14,2	27,1	43,0	14,5	-	-	-	-	-	15,4	15,4
1-2	17,1	21,9	36,8	17,6	-	-	-	-	-	21,0	21,0

ANEXO 4: RESULTADOS DE CÁLCULO DE PLACAS Y PERNOS DE ANCLAJE

ENVOLVENTE DE ESFUERZOS Y GIROS SOBRE EL NUDO

Etiqueta Nudo	$F_{x'}$ (kN)	$F_{y'}$ (kN)	$F_{z'}$ (kN)	$M_{x'}$ (kN·m)	$M_{y'}$ (kN·m)	$M_{z'}$ (kN·m)	$G_{x'}$ (rad.)	$G_{y'}$ (rad.)	$G_{z'}$ (rad.)
Apoyo nudo P03	0,740	15,686	48,526	38,780	1,207	1,622	0,000073	0,000007	0,000000
Apoyo nudo P18	2,506	19,260	14,731	27,530	2,331	0,013	0,000000	0,000000	0,000000
Apoyo nudo P17	2,822	14,149	20,384	23,438	2,686	0,006	0,000000	0,000000	0,000000
Apoyo nudo P19	1,568	11,904	22,651	22,097	2,280	0,009	0,000000	0,000000	0,000000
Apoyo nudo P20	2,146	8,712	25,054	17,059	2,870	0,008	0,000000	0,000000	0,000000
Apoyo nudo P01	5,687	8,328	27,263	24,156	3,954	0,862	0,000077	0,000026	0,000000
Apoyo nudo P02	2,355	17,498	45,010	38,959	2,679	1,559	0,000079	0,000009	0,000000
Apoyo nudo P04	0,756	10,580	45,472	26,455	1,046	1,040	0,000052	0,000011	0,000000
Apoyo nudo P05	0,749	8,760	41,941	23,298	1,266	0,943	0,000048	0,000008	0,000000
Apoyo nudo P06	0,523	10,663	44,069	29,554	0,815	1,047	0,000059	0,000007	0,000000
Apoyo nudo P07	0,515	15,270	40,540	37,914	0,747	1,515	0,000073	0,000003	0,000000
Apoyo nudo P08	0,843	10,324	23,813	15,673	1,379	1,113	0,000064	0,000012	0,000000
Apoyo nudo P13	0,728	13,867	56,545	28,443	1,407	1,453	0,000027	0,000009	0,000000
Apoyo nudo P12	1,372	13,373	58,258	28,242	1,571	1,323	0,000026	0,000017	0,000000
Apoyo nudo P11	0,853	17,981	51,228	28,630	1,579	1,851	0,000038	0,000014	0,000000
Apoyo nudo P10	0,370	17,040	46,528	26,065	0,815	1,742	0,000049	0,000004	0,000000
Apoyo nudo P09	4,498	15,143	35,111	27,818	3,482	1,594	0,000059	0,000029	0,000000
Apoyo nudo P15	0,678	19,728	48,682	30,363	1,319	2,029	0,000050	0,000006	0,000000
Apoyo nudo P14	1,808	21,880	56,214	34,999	1,703	2,204	0,000045	0,000011	0,000000
Apoyo nudo P16	1,255	10,010	25,843	17,413	1,712	0,989	0,000046	0,000020	0,000000

PLACA BASE. COMPROBACIÓN DEL HORMIGÓN

Etiqueta Nudo	Dimensiones placa (a x b) (mm)	Tipo de hormigón	Hipótesis	Compresión máxima (N/mm²)	Resistencia hormigón (N/mm²)
Apoyo P03	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	2,75	11,11
Apoyo P18	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG35	1,55	11,11
Apoyo P17	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG33	1,33	11,11
Apoyo P19	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	1,61	11,11
Apoyo P20	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	1,30	11,11
Apoyo P01	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	1,71	11,11
Apoyo P02	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG2	2,77	11,11
Apoyo P04	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	1,87	11,11

Apoyo P05	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	1,75	11,11
Apoyo P06	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	2,12	11,11
Apoyo P07	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	2,58	11,11
Apoyo P08	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	1,20	11,11
Apoyo P13	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	2,27	11,11
Apoyo P12	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	2,24	11,11
Apoyo P11	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	2,14	11,11
Apoyo P10	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	1,88	11,11
Apoyo P09	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	2,05	11,11
Apoyo P15	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	2,12	11,11
Apoyo P14	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG0	2,46	11,11
Apoyo P16	450 x 450	HA-25 / B400 (Normal)	H4-CG2	1,23	11,11

PLACA BASE. COMPROBACIÓN DEL ACERO

Etiqueta Nudo	Dimensiones placa (a x b x t) (mm)	Tipo de acero	Hipótesis	Tensión máxima (N/mm²)	Resistencia acero (N/mm²)
Apoyo P03	450 x 450 x 25	S275 JR	H26-CG0	257,21	265
Apoyo P18	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG35	188,01	265
Apoyo P17	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG33	162,61	265
Apoyo P19	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	195,57	265
Apoyo P20	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	157,41	265
Apoyo P01	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	206,42	265
Apoyo P02	450 x 450 x 25	S275 JR	H26-CG2	259,90	265
Apoyo P04	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	226,22	265
Apoyo P05	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	211,06	265
Apoyo P06	450 x 450 x 25	S275 JR	H26-CG0	198,21	265
Apoyo P07	450 x 450 x 25	S275 JR	H26-CG0	241,60	265
Apoyo P08	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	146,19	265
Apoyo P13	450 x 450 x 25	S275 JR	H26-CG0	213,27	265
Apoyo P12	450 x 450 x 25	S275 JR	H26-CG0	210,09	265
Apoyo P11	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	258,53	265
Apoyo P10	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	227,26	265
Apoyo P09	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	248,66	265
Apoyo P15	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG0	256,77	265
Apoyo P14	450 x 450 x 25	S275 JR	H26-CG0	230,16	265
Apoyo P16	450 x 450 x 22	S275 JR	H26-CG2	148,52	265

COMPROBACIÓN DE LOS ANCLAJES

Etiqueta Nudo	Dimensiones (nº x Ø x L) (mm)	Tipo de acero	Hipótesis Tracción	Longitud mínima (mm)	Tensión Tracción (N/mm²)	Tensión Cortante (N/mm²)	Resistencia acero (N/mm²)
Apoyo P03	8 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG2	246	169,33	136,96	240
Apoyo P18	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG51	337	231,43	188,07	240
Apoyo P17	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG51	285	195,85	158,56	240
Apoyo P19	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG2	193	132,35	107,74	240
Apoyo P20	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG0	166	92,64	75,62	240
Apoyo P01	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG0	205	141,14	113,81	240
Apoyo P02	8 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG0	251	172,27	139,66	240
Apoyo P04	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG2	218	149,77	121,18	240
Apoyo P05	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG0	186	127,46	103,07	240
Apoyo P06	8 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG0	177	121,65	98,28	240
Apoyo P07	8 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG2	247	169,55	137,05	240
Apoyo P08	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG49	166	99,04	80,62	240
Apoyo P13	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG50	211	144,91	118,36	240
Apoyo P12	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG49	215	147,43	120,16	240
Apoyo P11	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG49	269	185,07	151,24	240
Apoyo P10	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG49	244	167,80	137,40	240
Apoyo P09	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG49	269	184,72	150,05	240
Apoyo P15	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG49	299	205,35	167,74	240
Apoyo P14	8 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG49	238	163,53	133,83	240
Apoyo P16	6 x Ø16 x 350	A4.6 TC	H26-CG49	166	111,53	90,87	240