P R O Y E C T O D E E J E C U C I O N

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA



DOCUMENTACIÓN ESCRITA

1.MEMORIA
- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- JUSTIFICACIÓN DEL C.T.E.
- OTROS REGLAMENTOS

2.ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

4.ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

5.MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

6.PLIEGO DE CONDICIONES

7.MEDICIONES Y PRESUPUESTO

8.DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Noviembre 2.025

ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

sasia arkitektura colegiado nº2458

MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCION

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

MEMORIA

ÍNDICE

A MEMORIA DESCRIPTIVA

DATOS INICIALES

1. AGENTES INTERVINIENTES

2. OBJETO

3. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

4. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS

5. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

6. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN: ESTADO ACTUAL

5.1. PLANTAS
5.2. FACHADAS
5.3. SECCIÓN
5.4. ESTRUCTURA
5.5. INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

1. DESCRIPCIÓN DE LA AMPLIACIÓN

1.1. PLANTA BAJA
1.2. PLANTA PRIMERA

2. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

3.1. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD:
3.2. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD
3.3. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD

B MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. DEMOLICIONES

2. ESTRUCTURA

3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN Y FACHADAS

3.1.-FACHADA
3.2.-COMPARTIMENTACIONES INTERIORES

4. SISTEMA DE ACABADOS

4.1. ACABADOS INTERIORES
4.2. ACABADOS EXTERIORES

5. CARPINTERÍA

5.1.-CARPINTERÍA EXTERIOR
5.2.-CARPINTERÍA INTERIOR

6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES
6.1. FONTANERÍA
6.2. SANEAMIENTO
6.3. ELECTRICIDAD
6.4. VENTILACIÓN

C JUSTIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SI. Seguridad en caso de incendios
SECCIÓN SI1: PROPAGACIÓN INTERIOR
SECCIÓN SI2: PROPAGACIÓN EXTERIOR
SECCIÓN SI3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES
SECCIÓN SI4: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
SECCIÓN SI5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
SECCIÓN SI6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SU. Seguridad de utilización y accesibilidad
SECCIÓN SUA1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
SECCIÓN SUA2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO
SECCIÓN SUA4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
SECCIÓN SUA9: ACCESIBILIDAD

CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 68/2000, DE 11 DE ABRIL

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HS. Salubridad
SECCIÓN HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
SECCIÓN HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
SECCIÓN HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (*IT 1.1.4.2 EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR*)
SECCIÓN HS4: SUMINISTRO DE AGUA
SECCIÓN HS5: EVACUACIÓN DE AGUA
SECCIÓN HS6: PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HE. Ahorro de energía
SECCIÓN HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO
SECCIÓN HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA
SECCIÓN HE2: CONDICIONES INSTALACIONES TÉRMICAS
SECCIÓN HE3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
SECCIÓN HE4: CONTRIBUCIÓN MÍN. DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE ACS
SECCIÓN HE5: GENERACIÓN MÍN. DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES
SECCIÓN HE6: DOTACIONES MÍN. PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HR. Seguridad frente al ruido

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SE. Seguridad estructural
I. OBJETO Y ALCANCE.
II. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL DE LA OBRA.
III. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.
IV.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.
V.-DEFINICIÓN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
VI.-ACCIONES CONTEMPLADAS EN EL CÁLCULO.
VII.-HIPÓTESIS DE CÁLCULO, COEFICIENTES DE PONDERACIÓN Y COMBINACIONES DE CARGAS.
VIII.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO.

JUSTIFICACIÓN REBT

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

MEMORIA

A MEMORIA DESCRIPTIVA

DATOS INICIALES

1. AGENTES INTERVINIENTES

1.1. PROMOTOR

Ayuntamiento de Larrabetzu, dirección Askatasuna Plaza nº1

1.2. PROYECTISTA

Isaac López Barredo, arquitecto número de colegiado 2458 del C.O.A.V.N., colegio oficial de arquitectos vasco-navarro, delegación de Bizkaia, y con domicilio profesional en la calle Elcano nº 33 de Bilbao.

2. OBJETO

La presente memoria escrita y la documentación gráfica que la acompaña, constituyen el PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

3. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

El Club Uritarra Kirol Talde ha experimentado un notable crecimiento relación al nº de equipos, el fútbol femenino, los campamentos de verano, la escuela de fútbol, torneos o los deportes para mayores, algo impensable hace 20 años cuando se construyó el edificio que engloba sus instalaciones: vestuarios, aseos, duchas y bar.

Sus instalaciones no han crecido al ritmo del equipo y han quedado completamente obsoletas y pequeñas para el tamaño del Uritarra actual, de ahí la necesidad de un proyecto de reforma que las actualice, ampliándolas y mejorándolas de acuerdo a sus nuevas necesidades.

4. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS

El edificio a reformar, data de 1976 según referencia catastral y se encuentra en el término municipal de Larrabetzu, dentro de la parcela con nº fijo N9619317R.

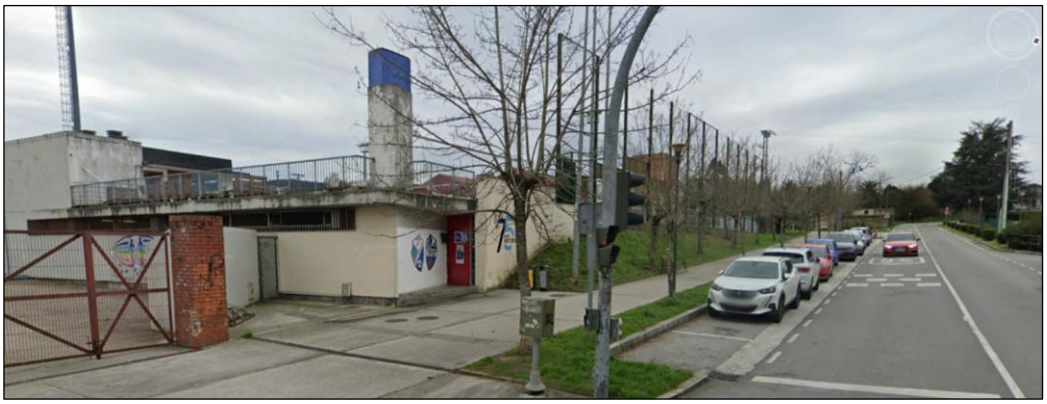
Se encuentra ubicado junto al campo de futbol. La planta primera (bar y terraza) se encuentra a cota del campo, mientras que los vestuarios e instalaciones ocupan la planta bajo la terraza y bar.

Tanto los usuarios de las instalaciones como el público visitante, acceden desde Errebale kalea, los primeros desde el acceso de planta baja y los segundos desde la taquilla.

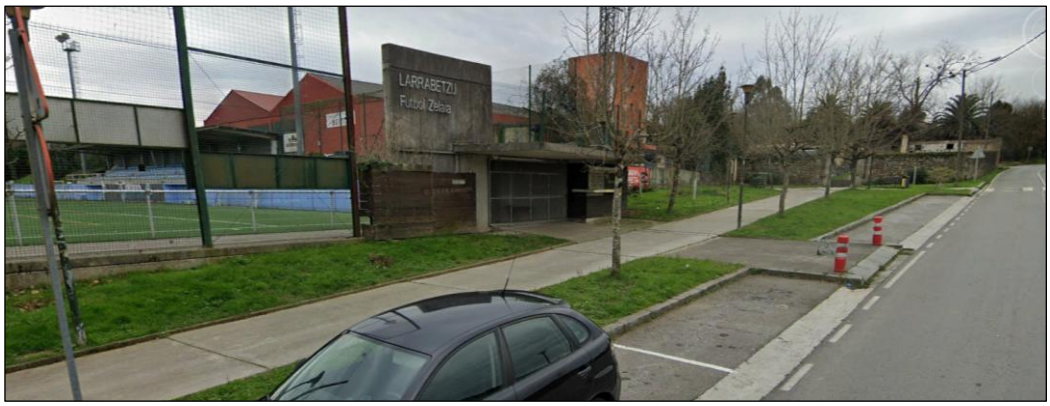
Emplazamiento



Acceso usuarios



Acceso público asistente (Taquilla)



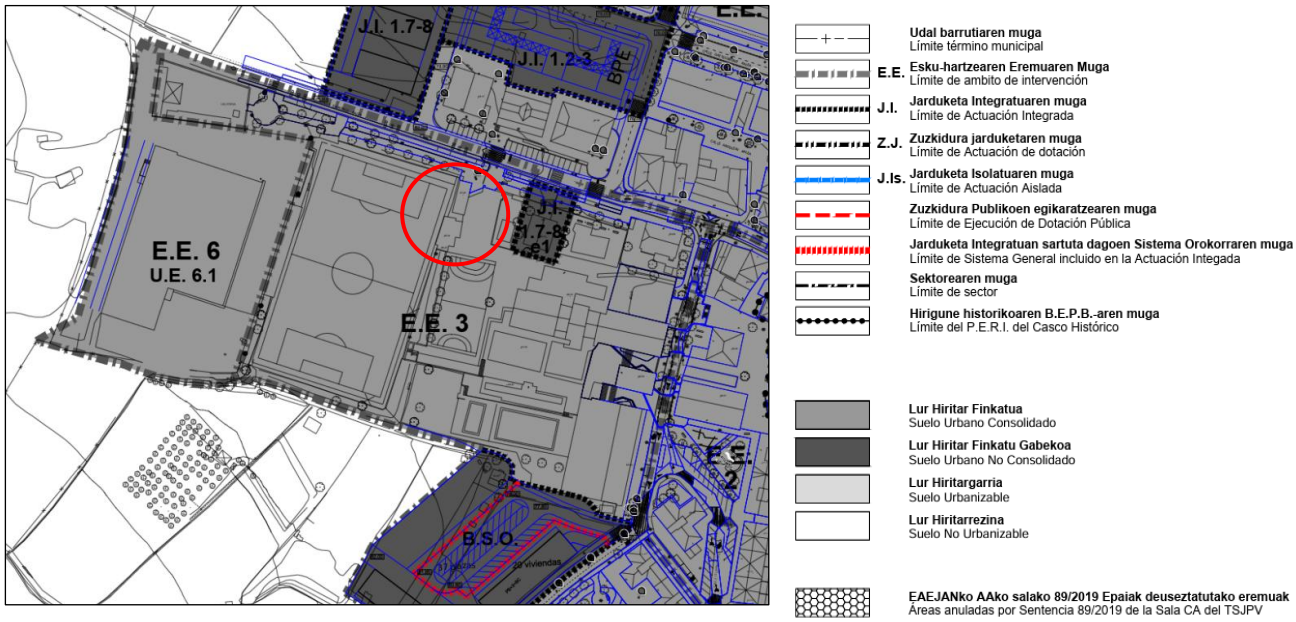
5. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El Proyecto se ajusta a las especificaciones recogidas en el PGOU de Larrabetzu y ha sido cotejado desde el propio Ayuntamiento con los técnicos municipales.

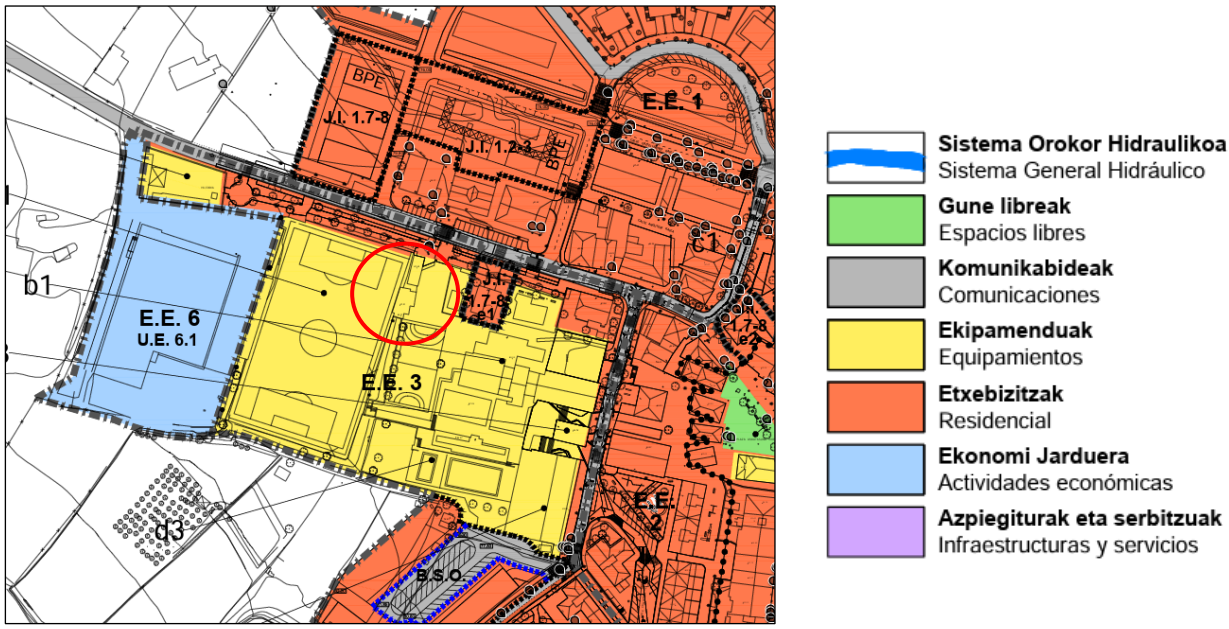
La ejecución de los nuevos vestuarios se encuadra dentro del artículo 55 del PGOU, modificado en la "Modificación Puntual del Plan general para el ámbito de LEGINA", en el que se prevé una posible ampliación del equipamiento docente.

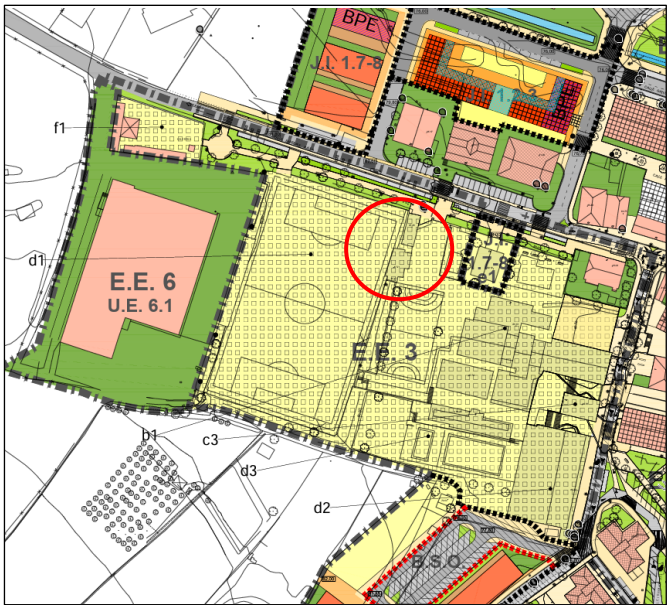
Los vestuarios objeto de este proyecto son una dotación compartida entre el ámbito escolar y el ámbito deportivo, por lo que este proyecto queda avalado por dicho artículo. Los nuevos m^2 construidos son un total de 132,05m^2, número muy inferior al 10% del equipamiento escolar actual que cuenta con unos 2900m^2.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO



CALIFICACIÓN DEL SUELO







6. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN: ESTADO ACTUAL

El campo de futbol municipal de Larrabetzu y sus instalaciones, es el eje fundamental de la oferta deportiva del municipio, y se usan de manera intensa de lunes a viernes con entrenamientos de los distintos equipos, los fines de semana con distintos partidos y en vacaciones con los distintos campus deportivos que se ofertan.

El edificio que engloba las instalaciones del Club, se compone de dos plantas:

- Planta baja: se ubican la oficina, tres vestuarios con un total de 12 duchas y dos aseos.
- Planta primera: se ubican dos aseos, un pequeño bar y una sala para almacenamiento de material.

Estas instalaciones de más de 20 años de antigüedad, presentan una situación muy precaria, con importantes carencias tanto constructivas como formales:

- Deficiencias en estanqueidad y aislamiento, lo que da lugar a numerosas filtraciones de agua a través de la cubierta, en distintos puntos del edificio principalmente debido al estado de la terraza que se ubica en la parte superior.
- Insuficientes números de duchas existentes y espacio de vestuario para dar servicio a los casi 300 jugadores con los que cuenta el club que además se encuentran en un estado de importante precariedad.
- La edificación no es accesible en ninguna de sus estancias y ni si quiera cuenta con un baño adaptado.

5.1. PLANTAS

5.1.1.-PLANTA BAJA (SEMISÓTANO)

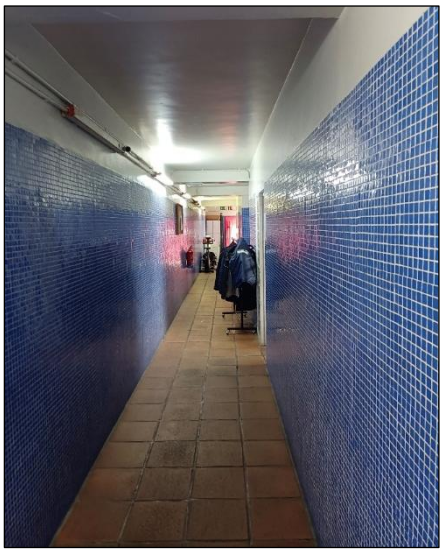
Esta planta de forma rectangular y dimensiones aproximadas de 31,00m. x 6,00m. (180,00m^2 de superficie construida), tiene su acceso desde el lateral que da frente a Errebale kalea.Una vez dentro, un pasillo de 25,00m. de longitud y 1,40m. de anchura, que discurre paralelo al muro de contención contra el terreno (bajo el campo de futbol), da acceso a las diferentes estancias, lavandería e instalaciones, vestuarios y aseos.Al fondo de este pasillo encuentra la sala de reuniones.

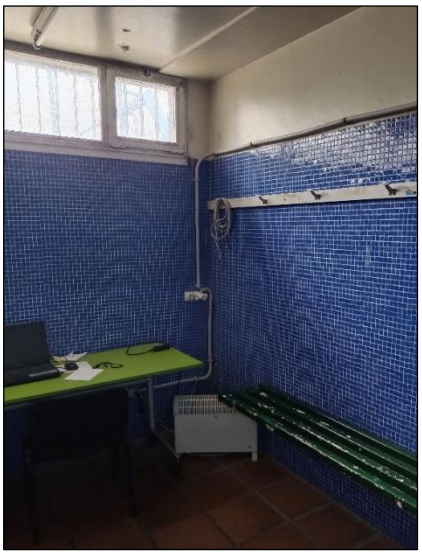
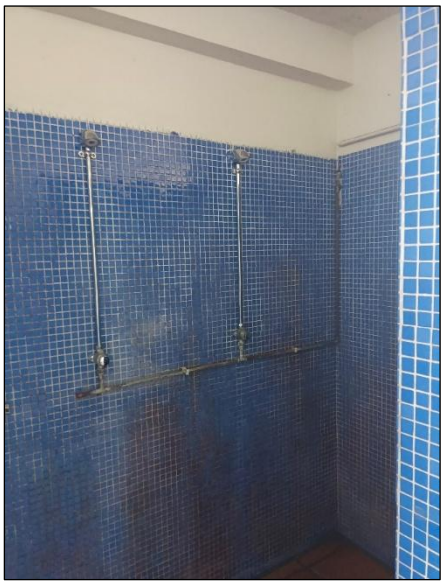
Cuadro de superficies P.Baja-Estado actual

ESTANCIA	SUP.ÚTIL (m^2)
Oficina	15,65m^2
Almacén	3,93m^2
Vestuario arbitro	15,10m^2
Vestuario 1	25,00m^2
Vestuario 2	25,00m^2
Aseos	8,04m^2
Pasillo	41,53m^2
Cuarto instalaciones-lavandería	6,98m^2
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	**141,23m^2**
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	**178,25m^2**

La documentación gráfica deja a la vista la situación precaria de las instalaciones de las que se ha hecho mención en párrafos anteriores, con importantes carencias tanto constructivas como formales

Documentación fotográfica







5.1.2.-PLANTA PRIMERA

Esta planta, aparece como una pequeña construcción de 65,72m^2 de superficie construida, situada a cota del campo de futbol, formada por la unión de dos volúmenes rectangulares:

- uno de 5,30m. x4,40m. donde se ubican un bar, un aseo una cocina y la escalera de acceso a planta baja.
- otro de 6,930m. x6,22m destinado a almacén y sala de fisio.

Anexionado a él, se encuentra un espacio de almacenaje realizado en chapa de 13,00m^2.

Cuadro de superficies P.Primera-Estado actual

ESTANCIA	SUP.ÚTIL (m^2)
Cocina	6,42m^2
Taberna	10,00m^2
Escalera	8,64m^2
Aseos	8,20m^2
Sala fisio	17,86m^2
Distribuidor	4,28m^2
Almacén	13,00m^2
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	**68,40m^2**
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	**82,09m^2**

El resto de la cubierta de planta baja, es en planta primera una zona de terraza.

La documentación gráfica deja a la vista la situación precaria de las instalaciones de las que se ha hecho mención en párrafos anteriores, con importantes carencias tanto constructivas como formales





5.2. FACHADAS

5.2.1.-FACHADAS PLANTA BAJA

Esta planta, presenta tres fachadas muy sencillas en composición y huecos:

- una **fachada principal** de 31,00m. donde se encuentra el acceso a las instalaciones que da al patio de la escuela municipal



- la **fachada trasera** no existe, por ser el muro de contención que da al terreno bajo el campo de futbol.

- dos **fachada**s **laterales** de 6,00m., una a Errebale kalea y otra al patio escolar





5.2.2.-FACHADAS PLANTA PRIMERA

Esta planta, presenta tres fachadas que como se aprecia en la documentación fotográfica siguiente, se encuentra en mal estado de conservación:

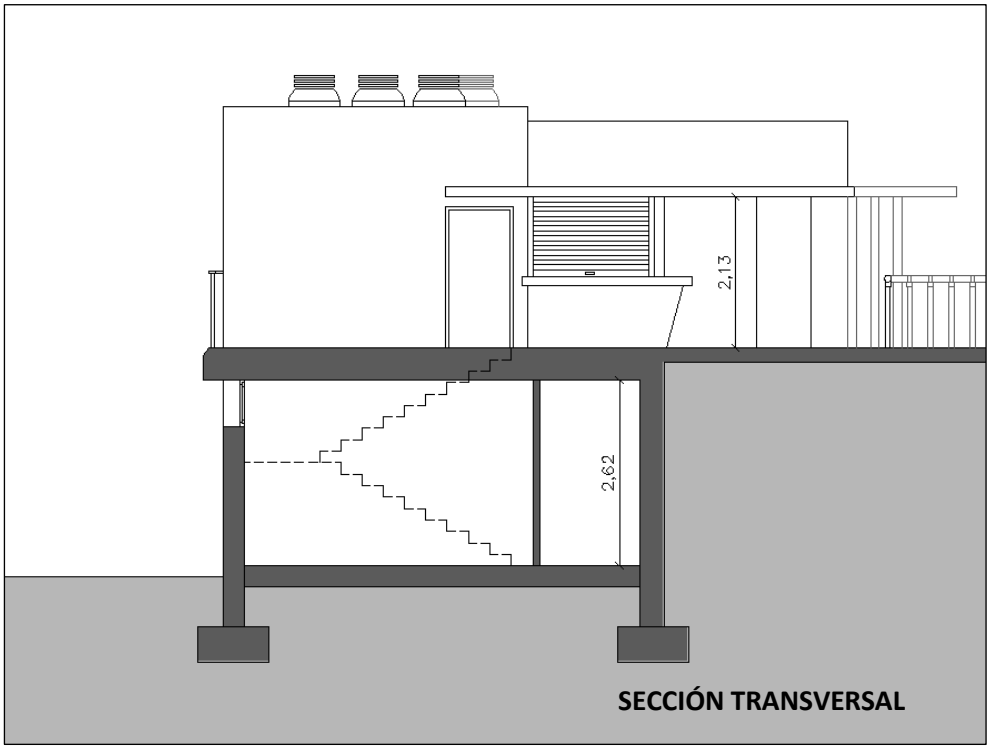






5.3. SECCIÓN

La sección transversal del edificio, presenta diferentes alturas libres según mediciones realizadas “in situ”





5.4. ESTRUCTURA

Todo el edificio presenta una estructura de hormigón armado con vigas de canto, pilares, forjados y muros de contención.

5.5. INSTALACIONES

5.5.1. SANEAMIENTO

El edificio cuenta con instalación de saneamiento.

5.5.2. FONTANERÍA-ACS

El edificio cuenta con instalación de fontanería y producción de ACS mediante una caldera de gas de 30Kw con un acumulador de 500l. situados en la planta baja.

5.5.3. CALEFACCIÓN

No existe sistema alguno de calefacción en todo el edificio.

5.5.4. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

El edificio cuenta con instalación de electricidad e iluminación.

5.5.5. VENTILACIÓN

No existe sistema de ventilación salvo la propia de las ventanas.

DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

1. DESCRIPCIÓN DE LA AMPLIACIÓN

1.1. PLANTA BAJA

La planta baja va a permanecer tal y como está, salvo por.

- instalación de un sistema de ventilación forzada con salida por la chimenea existente y rejillas en algunas de las ventanas que garanticen la calidad del aire en el interior de las instalaciones.
- Se rehacen los aseos existentes para la ubicación del nuevo acumulador de ACS para planta primera.

La superficie construida no varía.

Cuadro de superficies P.Baja-Estado reformado

ESTANCIA	SUP.ÚTIL (m^2)
Oficina	15,65m^2
Almacén	3,93m^2
Vestuario arbitro	15,10m^2
Vestuario 1	25,00m^2
Vestuario 2	25,00m^2
Aseos	8,63m^2
Pasillo	38,15m^2
Cuarto instalaciones-lavandería	6,98m^2
Cuarto acumulador	3,00m^2
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	**141,44m^2**
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	**178,25m^2**

1.2. PLANTA PRIMERA

La ampliación de 132,05m^2 objeto de este Proyecto, se va a realizar exclusivamente en la planta primera, donde, ocupando la terraza (cubierta plana transitable de planta baja) se va a realizar la siguiente intervención:

- **Creación de unos nuevos vestuarios**

  Se va a realizar un cuerpo de vestuarios unido al edificio actual mediante un nuevo núcleo de aseos, que cumplen con los radios de giro y dimensiones de acuerdo al Decreto 68/2000, de 11 de abril normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

  El nuevo núcleo de aseos, consta de tres cabinas, una de ellas adaptada y un anteaseo común con un lavabo.

  Se disponen cuatro espacios de vestuarios, a los que se accede *dos a dos* directamente desde la fachada enfrentada al campo de futbol.

Disponen de un vestíbulo previo donde se ubican dos aseos, y las dos entradas a cada uno de ellos. Una vez en el interior, cada uno de estos espacios, cuenta con taquillas, bancos, un lavabo y 5 duchas agrupadas.

- **Adecuación del bar**

La intervención en la zona de bar existente, va a consistir en la ampliación de la cocina colocando dos barras enfrentadas, una de manipulación, almacenaje y neveras y la otra con los fuegos, horno, freidora y fregadero.

Se adecuará una zona de terraza cubierta en todo el frente de la nueva construcción, y se instalarán 5 grifos de agua en un lateral de uso público.

Se modificará el almacén para material deportivo eliminando el existente de chapa y levantando uno nuevo a base de fábrica de ladrillo y estructura de hormigón armado.

Cuadro de superficies P.Primera-Estado reformado

ESTANCIA	SUP.ÚTIL (m^2)
Cocina	8,60m^2
Taberna	12,60m^2
Escalera	8,64m^2
Aseos	13,50m^2
Sala fisio	9,25m^2
Almacén	23,35m^2
Distribuidor	4,28m^2
Vestuario 3	17,20m^2
Vestuario 4	19,70m^2
Vestuario 5	19,77m^2
Vestuario 6	20,50m^2
Aseo 3	2,73m^2
Distribuidor 2	4,04m^2
Aseo 4	2,90m^2
Aseo 5	2,61m^2
Distribuidor 3	4,59m^2
Aseo 6	2,80m^2
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	**177,06m^2**
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	**214,14m^2**

2. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la **funcionalidad, seguridad y habitabilidad**. Se establecen estos requisitos para garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

3.1. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD:

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

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

3.2. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido.
No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

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

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

3.3. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD

Ruido y otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio.

B MEMORIA CONSTRUCTIVA

Todos los materiales que se empleen en la realización de los trabajos estarán debidamente homologados, con el certificado correspondiente, y cumplirán las exigencias de calidad que en su día refleje el Pliego de Condiciones del Proyecto de Ejecución, así como en el Plan de Control de Calidad.

1. DEMOLICIONES

Previamente a los trabajos de rehabilitación se llevarán a cabo las siguientes demoliciones en planta 1ª:

- Se demolerá la marquesina de losa de hormigón y los pilares que la soportan
- Se demolerá la fachada de los aseos, así como la distribución interior de bar aseos y almacén.
- Se retirará toda la barandilla perimetral de la terraza existente.
- Se demolerá la chimenea

2. ESTRUCTURA

- Tanto los nuevos vestuarios de planta 1ª como el almacén se realizarán mediante una estructura de pilares y forjados de hormigón armado.
- Se colocarán pilares metálicos circulares para sujeción de la marquesina.

3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN Y FACHADAS

3.1.-FACHADA

Las fachadas se realizarán desde el interior al exterior con:

1) Alicatado o raseo de mortero o lucido de yeso + pintura plástica (dependiendo de la estancia)
2) Raseo de mortero de 1,5cm. de espesor.
3) Fábrica de ladrillo hueco doble de 9cm. de espesor
4) Cámara de aire de 2cm.
5) Aislamiento térmico de lana de roca de 8cm. de espesor
6) Raseo de mortero hidrófugo de 2cm.
7) Fábrica de ½ pie ladrillo perforado 24cm.
8) Enfoscado fratasado de 2cm.
9) Pintura especial para exteriores

3.2.-COMPARTIMENTACIONES INTERIORES

Las particiones interiores serán de fábrica de ladrillo hueco doble de 9cm.

4. SISTEMA DE ACABADOS

4.1. ACABADOS INTERIORES

4.1.1. Suelos

En todas las estancias se colocará un solado de gres porcelánico Clase 2, de dimensiones 30x30, en color, acabado y tipo a elegir por la dirección facultativa, recibidas con cemento cola.

4.1.2. Paredes

- Las paredes de vestuarios, aseos y duchas se alicatarán con azulejo liso, color y dimensiones a elegir por la D.F., colocado con mortero de cemento cola especial para gres, hasta una altura de 2m.
- En el resto se aplicará pintura de calidad plástica y acabado liso, con tres manos+imprimación, sobre las paredes interiores previamente guarnecidas y enlucidas con "perliescayola" o similar.

4.1.3. Techos

Techo registrable con perfilería vista en placas de 60cmx60cm fono absorbente resistente al agua.

4.2. ACABADOS EXTERIORES

- Las fachadas existentes que no se modifican, se pintarán con pintura para exteriores.
- Las fachadas nuevas, se rasearán con mortero hidrófugo y se pintarán con pintura especial para exteriores. En la fachada oeste, se colocará un zócalo de 0,90m. de altura con material cerámico para exteriores que protegerá la zona de terraza del empuje de sillas y mesas

5. CARPINTERÍA

5.1.-CARPINTERÍA EXTERIOR

5.1.1.-Ventanas

- Ventanas de aluminio HERVENT de 60X65 con dos módulos basculantes, apertura hacia el exterior, accionamiento manual y vidrio traslúcido climalit 4+6+4.
- Ventanas de hojas oscilantes con compás de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4
- Rejillas de microlamas de aluminio+ UGLASS "en cámara" en horizontal y perfilería homologada

5.1.2.-Puertas

- Se colocarán puertas correderas fenólicas (HPL) de 40mm. de espesor con jambas extensibles de aluminio, en color a elegir y fresado horizontal cada 10 cm, con cerradura de seguridad, remate lateral y guía de superficie tipo KLEIN. El tapado de la guía se realizará con tablero fenólico HPL
- Se colocarán puertas batientes fenólicas (HPL) de 40mm. de espesor, en color a elegir por la D.F., y fresado horizontal cada 10 cm. Llevarán cerradura de seguridad.

5.1.3.-Persianas

En la zona de la barra del bar, se colocarán dos persianas de acero galvanizado de lamas de 120mm. de altura 18mm. de espesor lacadas en RAL a definir por la D.F. Dispondrán de cerradura de seguridad en la parte inferior y un angular de acero galvanizado para cierre en su parte inferior.

5.1.4.-Rejas

En la ventana de la escalera, se colocará una reja de protección tal y como existe en la actualidad, a base de tubos horizontales 40.40.3 y llantas verticales 40.6.

5.2.-CARPINTERÍA INTERIOR

- En la zona de aseos y vestuarios se colocarán puertas batientes fenólicas (HPL) de 40mm. de espesor con tablero fijo a ambos lados, en color a elegir por la D.F., patas de acero inoxidable y perfilería de aluminio. Todas ellas llevarán manilla con condena
- El resto de puertas interiores serán batientes fenólicos (HPL) de 40mm. de espesor con jambas extensibles de aluminio, en color a elegir por la D.F.

6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

El edificio dispone de las acometidas a los diferentes servicios que ya están disponibles en el propio Polideportivo. Existen canalizaciones para acometida de agua, saneamiento y electricidad.

6.1. FONTANERÍA

- Se realizará la Instalación de fontanería de la cocina, aseos y duchas.
- La instalación se realizará con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y PVC para las redes de evacuación. Las tuberías llevarán coquilla de aislamiento térmico de polibutileno extruido de 9 mm de espesor para agua fría y 20 mm. para agua caliente. Las bajantes de fecales se prolongarán por encima de la cubierta rematándolas con piezas de PVC.
- Se instalarán grifos al exterior.

6.1.1. Sanitarios

- Inodoros de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero.
- Lavabos murales en porcelana vitrificada, color blanco, con pedestal para personas con movilidad reducida y grifo con maneta gerontológica, columna flexible de alimentación y desagüe con rebosadero y tapón automático
- Se colocarán barras de apoyo mural abatibles para los inodoros adaptados de 790 mm de largo. en aluminio recubierto de Nylon.

6.2. SANEAMIENTO

6.2.1. Fecales

Todas las tuberías enterradas serán de PVC con junta elástica de goma.

- Planta Baja:

  Se modifica la red existente que discurre junto al edificio por el patio de la Ikastola, a partir de la arqueta donde evacuan los aseos modificados de planta baja.

  Se realizará una nueva arqueta de 40x40 estanca y se sustituirá la arqueta previa a la municipal por una sifónica de 50x50.

  Se rehará el saneamiento de los nuevos aseos por donde discurrirán las bajantes provenientes de las duchas de la planta primera.
- Planta primera:

  La recogida de agua de las duchas de los vestuarios se realizará mediante una rejilla corrida extraplana de acero inoxidable con dos salidas por rejilla, que irán a sendos botes sifónicos ubicados encima de las dos bajantes que van a las paredes laterales de los aseos modificados en la planta baja.

  El saneamiento de los aseos público, cocina y taberna irán a la bajante existente en dicha zona.

  La salida de agua del lavabo ubicado en la enfermería evacuará al conducto de la antigua rejilla existente en las antiguas fuentes exteriores.

  Los inodoros y lavabos de los vestuarios, y las fuentes exteriores evacuarán por un sistema de colectores y arquetas paralelo al campo de futbol. Se tendrá especial cuidado en no dañar los servicios existentes del campo de futbol: alumbrado, electricidad, abastecimiento de agua, etc…..

6.2.2. Pluviales

- Se realizará una nueva red de pluviales por el patio de la ikastola paralela al edificio a la que verterán cuatro bajantes pluviales a tres arquetas.
- Todas las tuberías enterradas serán de PVC con junta elástica de goma.

6.3. ELECTRICIDAD

- La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con las normas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas de la Compañía suministradora .
- Se acometerá desde el cuadro general de distribución existente.
- Se instalarán los circuitos de fuerza y alumbrado, canalizaciones con tubo rizado de pvc, tendido de líneas y toma a tierra, instalación de puntos sencillos y conmutados, bases para enchufes, etc...
- Se colocarán además luces de emergencia

6.4. VENTILACIÓN

6.4.1-Ventilación natural

Se colocarán carpinterías de clase 0 ó 1, con lo que se puede utilizar como abertura de admisión y extracción, las juntas de apertura. Se usará ventilación natural en todas las estancias, procurando que sea cruzada.

1. En los vestuarios:
   La ventilación se realiza a través de las ventanas Hervent con accionamiento manual colocadas en fachada y las colocadas sobre las puertas de acceso, que comunican los vestuarios con el pasillo. Este pasillo dispone de tres rejillas, una sobre la puerta de acceso, y otras dos sobre los núcleos de aseos.
2. En los aseos públicos y en el almacén la extracción natural es directa desde el exterior.
3. En la sala de fisio, la ventilación es directa desde el exterior a través de dos ventanas Hervent.
4. En cocina, admisión y extracción natural, directa desde el exterior.

6.4.2-Ventilación mecánica

- Planta baja:
  Los vestuarios y aseos existentes, dispondrán de un sistema mecánico de extracción mediante cuatro extracciones a través de tubos helicoidales de chapa cada uno con su ventilador en línea para conductos circulares, siendo de Ø225mm para los dos vestuarios y de Ø125mm para los aseos y el vestuario de árbitros, cada uno de ellos con su correspondiente rejilla de extracción.
  Estos conductos evacuarán el aire a la cubierta aprovechando el hueco existente en el forjado de la chimenea existente.
- Planta primera
  Además de la ventilación natural, se dispone de un sistema de ventilación forzada mediante un ventilador de canal rectangular para un conducto de 800x200mm. con un caudal ≥ a 2.600m^3/h. Esta extracción se hace a través de conductos rectangulares habiendo dos rejillas de extracción por cada vestuario.

C JUSTIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SI. Seguridad en caso de incendios

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Alcance de la aplicación del DB SI a obras de ampliación:

"En una obra de ampliación de un edificio, a la parte ampliada se le debe aplicar el DB SI como a una obra de nueva planta, pero considerándola parte integrante del edificio ampliado. Por ejemplo, dicha parte deberá contar las instalaciones de protección que sean exigibles conforme a SI 4 al edificio ampliado, aunque no sea obligatorio instalarlas también en la parte preexistente.
A la parte preexistente se le debe aplicar el DB SI conforme a los criterios que se establecen para las obras de reforma en los puntos 6, 7 y 8 del apartado III de su Introducción, es decir:

- *A los elementos que se modifiquen con la obra de ampliación, siempre que dicha aplicación suponga una mayor adecuación al DB SI.*
- *A los elementos de evacuación que vayan a servir a la zona ampliada.*
- *A las instalaciones de protección contra incendios, si la obra afecta a los elementos constructivos que les sirvan de soporte en un grado tal que haga justificable y proporcionada la actualización o la implantación de la instalación de que se trate."*

De acuerdo a esto, y dado que la intervención no actúa en la planta baja-semisótano del edificio existente, el DB-SI se aplicará exclusivamente a la planta primera, donde se realizan los nuevos vestuarios y se reforma la zona de bar.

SECCIÓN SI1 PROPAGACIÓN INTERIOR

1.-COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

Todo el edificio constituye un sector de incendios, de 392,39m^2 de superficie construida.

2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL:

No existen locales de riesgo especial ya que:

I. la instalación de la cocina tiene una potencia nominal inferior a 70Kw.
II. El cuarto del acumulador tiene una potencia nominal inferior a 70Kw.
III. En relación con los vestuarios los usuarios del campo de futbol, aunque en dichos vestuarios hay taquillas donde se puede guardar ropa, no tienen las mismas características y riesgo que los "Vestuarios de personal" o "Almacén de vestuario", que deben considerarse como local de riesgo especial según Tabla 2.1 del DB-SI y por tanto no deben asimilarse a ellos, ya que:
    - Los vestuarios de personal se suelen utilizar únicamente al inicio y al final de la jornada laboral, permaneciendo vacíos y sin vigilancia durante muchas horas en las que las taquillas suelen estar llenas de ropa. Además, las taquillas también pueden quedar ocupadas durante el tiempo de cierre. Sin embargo, en los vestuarios de usuarios de instalaciones deportivas existe un tránsito y presencia de personas relativamente constantes, y las taquillas quedan vacías cuando no hay actividad.

- En unos almacenes de vestuario, la concentración de ropa almacenada por volumen o superficie del local es muy superior al porcentaje de espacio pequeño que suelen ocupar las taquillas habituales de los vestuarios de usuarios deportivos. Y los almacenes de vestuario suelen ser locales sin presencia de personas y que no se vacían en horarios sin actividad, a diferencia de los vestuarios deportivos.

Por tanto, aunque estos vestuarios no se consideren locales de riesgo especial, no se trataría de espacios que queden desprotegidos, ya que cuentan con las medidas generales de protección contra incendios. Disponen de instalación de extintores, e iluminación de emergencia y señalización

3.-REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

- C-s2,d0 para paredes y techos
- E_{FL} para los suelos.

La reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

SECCIÓN SI2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

No es de aplicación al tratarse de un edificio exento que constituye un único sector de incendios. El edificio de vestuarios de nueva construcción es tiene una altura de evacuación descendente de 0 metros.

SECCIÓN SI3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

La intervención no actúa sobre la planta baja-semisótano existente, por lo que el cálculo de ocupación se realiza exclusivamente de la planta primera.

1.-CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

ESTANCIA	SUP.ÚTIL (m^2)	CTE m^2/persona	Ocupación
Cocina	8,60m^2	10	0,86
Barra de bar	12,60m^2	10	1,26
Aseo	13,50m^2	3	4,5
Sala fisio	8,55m^2	10	0,85
Almacén	23,01m^2	----------	----------
Corredor	4,28m^2	2	2,14
Vestuario 3	17,03m^2	3	5,67
Vestuario 4	19,09m^2	3	6,36
Vestuario 5	19,20m^2	3	6,40
Vestuario 6	19,37m^2	3	6,45
Aseo 3	2,73m^2	3	0,91
Distribuidor 2	3,85m^2	2	1,92
Aseo 4	2,90m^2	3	0,96
Aseo 5	2,61m^2	3	0,87
Distribuidor 3	4,39m^2	2	2,19
Aseo 6	2,66m^2	3	0,88
Ocupación total planta primera			**43 personas**

2.- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida al exterior seguro no excede de 50 m. y que todas las estancias disponen de salida directa al exterior

3.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Puertas: Las puertas previstas en proyecto de salida tienen una anchura ≥ 90cm. que cumplen el CTE

4.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas
- Las señales se dispondrán de forma coherente

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cumplirán 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.

SECCIÓN SI4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El diseño, la ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán con el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", y en cualquier otra reglamentación específica de aplicación.

Su puesta en funcionamiento requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Se colocarán dos extintores de eficacia 21A -113B y su señalización cumplirá lo establecido en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, y serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

SECCIÓN SI5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Los condicionantes y el entorno no suponen obstáculo para de aproximación al mismo, y las fachadas disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al servicio de extinción de incendios.

SECCIÓN SI6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Al tratarse de un edificio con una altura de evacuación ≤15m. y asimilable a un uso docente, la resistencia al fuego de la estructura, será de R60.

2.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir exigencia de resistencia al fuego.

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SU. Seguridad de utilización y accesibilidad

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

SECCIÓN SUA1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1.-RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS Y DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO

El pavimento de la nueva intervención, no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm, y su clase respecto a la resbaladicidad será Clase 2

2.-DESNIVELES

Existirán barreras de protección en los desniveles, escalera y ventanas, por tener una diferencia de cota mayor que 55 cm

2.1.-Características de las barreras de protección

- Altura
  Las barreras de protección colocadas en el Proyecto que nos ocupa tendrán una altura de:
  - Ventanas planta primera: La altura de las barreras de protección de las ventanas de planta primera, es de 0,90m., por salvar una altura de 4,40m.<6,00m.
  - Ventanas planta segunda: La altura de las barreras de protección de las ventanas de planta primera, es de 1,00m., por salvar una altura de 6,75m.>6,00m.

- Resistencia
  Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal a la que están sometidas.

- Características constructivas
  Las barreras de protección no pueden ser escaladas por los niños por:
  - Entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de la escalera no existen puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales > 5 cm de saliente.
  - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
  - No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm.

3.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Todas las ventanas tienen barreras de protección frente a caídas y se abren para su limpieza

SECCIÓN SUA2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1.-IMPACTO

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme A la norma UNE EN 12600:2003.

SECCIÓN SUA4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1.-ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 100 lux El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2.-ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El edificio dispondrá 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.

2.1.-Posición y características de las luminarias

a) Se situarán al menos a 2 m 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:

- 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.

2.2.-Características de instalación

La instalación será fija, provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal (descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% del valor nominal) en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

2.3.-Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU 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:

- 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 < 5:1 ni > 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.

SECCIÓN SUA9 ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del edificio a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales que se establecen a continuación.

- El nuevo edificio dispone de accesos accesibles.
- El nuevo edificio dispone de un aseo accesible
- El nuevo edificio dispone de recorridos accesibles.
- Los mecanismos serán accesibles.

CUMPLIMIENTO DEL REAL 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

El edificio se ajusta a lo establecido por el **ANEJO III** del RD 68/2000, promovida por el Gobierno Vasco y que garantiza la accesibilidad a cualquier discapacitado físico o psíquico y en el **ANEJO V** en aquellos puntos en los que por tratarse de una reforma así se permite.

ANEXO III

Artículo 5.-Comunicaciones interiores.
5.1.-Condiciones generales

- El itinerario principal está libre de obstáculos en un prisma de sección mayor de 2,20m. de alto por 1,80m de ancho .
- Los pavimentos son duros y antideslizantes.

5.2.- Comunicaciones horizontales.
Los espacios de comunicación horizontal permiten el desplazamiento y maniobra de todo tipo de personas.

- Las puertas del interior del edificio tienen una anchura de 0,90m.
- A ambos lados de la puerta existirá un espacio libre horizontal, no barrido por las hojas de la puerta, que permita inscribir un círculo libre de obstáculos de 1,80 m. de diámetro
- El ángulo de apertura no será inferior a 90.° aunque se utilicen topes.
- La anchura mínima del hueco de paso será de 0,90 m
- Se procurará el contraste cromático entre puertas y paredes según características del Anejo V, sobre Accesibilidad en la Comunicación.

Artículo 7.- Servicios higiénicos.

Los servicios higiénicos destinados a personas con movilidad reducida tendrán las características siguientes:

- El inodoro dispondrá de espacio lateral de transferencia a ambos lados, al menos 80 cm de anchura y 75 cm de fondo.
- Las barras de apoyo soportarán una fuerza de 1 kN en cualquier dirección.
- Los lavabos serán sin pedestal colocados a una altura de 0.80 m., y con grifo de tipo monomando y un espacio libre inferior de 70 cms de altura y 50 cms de profundidad.
- El radio de giro dentro de la cabina, es de 1,40m. de diámetro, según permite el Anejo V

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HS. Salubridad

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

SECCIÓN HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

“ Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.
Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno.

Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas.
Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas."

La ampliación se sitúa sobre la planta baja-semisótano existente por lo que no se proyectan muros ni suelos en contacto con el terreno que deban tener un grado de impermeabilidad mínimo frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías.

El documento, por tanto, se justifica en los aspectos referentes a la cubierta y fachadas del edificio en planta primera.

1.-FACHADAS

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	**E0**
Zona pluviométrica de promedios:	**II**
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	**6.62 m**
Zona eólica:	**C**
Grado de exposición al viento:	**V2**
Grado de impermeabilidad:	**4**

1.2.-Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a la solución constructiva propuesta, con existencia de revestimiento exterior y grado de impermeabilidad 4 se obtienen en la tabla 2.7.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

Grado de impermeabilidad	Con *revestimiento exterior*	Sin *revestimiento exterior*
≤1	R1+C1(1)	C1(1)+J1+N1
≤2	R1+C1(1)	B1+C1+J1+N1 / C2+H1+J1+N1 / C2+J2+N2 / C1(1)+H1+J2+N2
≤3	R1+B1+C1 / R1+C2	B2+C1+J1+N1 / B1+C2+H1+J1+N1 / B1+C2+J2+N2 / B1+C1+H1+J2+N2
≤4	R1+B2+C1 / R1+B1+C2 / R2+C1(1)	B2+C2+H1+J1+N1 / B2+C2+J2+N2 / B2+C1+H1+J2+N2
≤5	R3+C1 / B3+C1 / R1+B2+C2 / R2+B1+C1	B3+C1

Se ha optado por una solución del tipo R1+B1+C2, donde:

R-Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1- El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia el revestimiento continuo colocado por tener las siguientes características:

- espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
-

B- Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua

B2- Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal la solución propuesta de cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante.

C-Composición de la hoja principal

C1- Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal la fábrica dispuesta cogida con mortero de ½ pie de ladrillo cerámico perforado.

1.3.- Puntos singulares de las fachadas

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

a) Juntas de dilatación

Las fachadas son fábrica de bloque de termoarcilla de 19cm. de espesor, sustentadas, es decir, destinadas sólo a soportar las acciones directamente aplicadas sobre ellas que transmiten a la estructura general.

Se dispondrán juntas de dilatación en la hoja principal para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, de manera que cada junta estructural coincida con una de ellas y la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea máximo la que figura en la tabla 2.1.

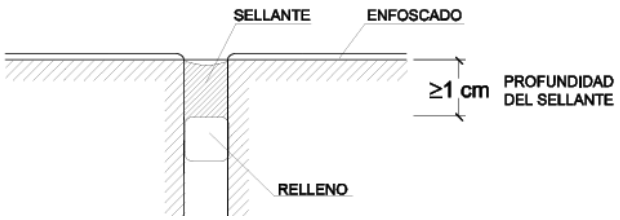
Tabla 2.1 Distancia máxima entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

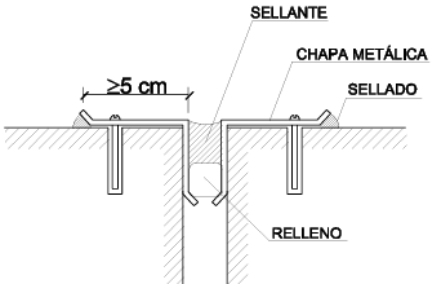
Tipo de fábrica			**Distancia entre las juntas (m)**
de piedra natural			30
de piezas de hormigón celular en autoclave			22
de piezas de hormigón ordinario			20
de piedra artificial			20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)			20
de piezas de hormigón ligerode piedra pómez o arcilla expandida			15
de ladrillo cerámico (1)	**Retracción final del mortero** (mm/m)	**Expansión final por humedad de la pieza cerámica** (mm/m)	
	≤ 0,15	≤ 0,15	30
	≤ 0,20	≤ 0,30	20
	≤ 0,20	≤ 0,50	15
	≤ 0,20	≤ 0,75	12
	≤ 0,20	≤ 1,00	8

En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.
- La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.
- En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar.

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

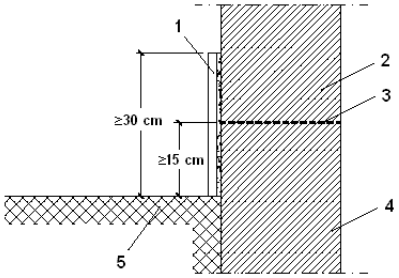




b) Arranque de la fachada desde la cimentación (muro existente de planta baja)

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

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



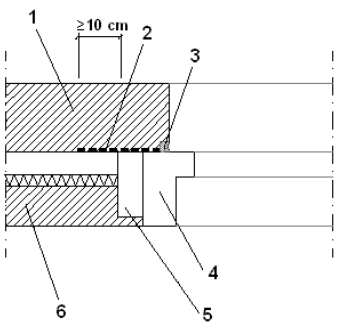
1.Zócalo
2.Fachada
3. Barrera impermeable
4.Muro existente de P.B.
5. Suelo exterior

c) Encuentros de la fachada con los forjados

Se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

d) Encuentro de la fachada con la carpintería

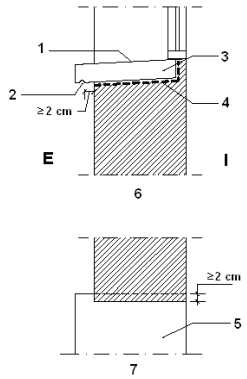
Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



– 1.Hoja principal
2.Barrera impermeable
3.Sellado
4.Cerco
5.Precerco
6. Hoja interior

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

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



1.Pendiente hacia el exterior
2.Goterón
3.Vierteaguas
4.Barrera impermeable
5.Vierteaguas
6.Sección
7.Planta
I.Interior
E.Exterior

La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear un puente hacia la fachada.

e) Antepechos y remates superiores de las fachadas

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

Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

f) Anclajes a la fachada

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

g) Aleros y cornisas

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

Las albardillas tendrán una inclinación de 10° como mínimo, 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.

Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

2.-CUBIERTAS

2.1.- Grado de impermeabilidad

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 a continuación.

2.2.-Condiciones de los componentes

A) CUBIERTA INCLINADA: Cubierta general del edificio 5,5% de pendiente

a) Sistema de formación de pendiente

En cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado. En este caso, al no llevar capa de impermeabilizante, el sistema de formación de pendientes (subestructura metálica de soporte de paneles sándwich) tendrá una pendiente del 5,5% >5.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

				Pendiente mínima en %
Tejado (1) (2)	Teja (3)		Teja curva	32
			Teja mixta y plana monocanal	30
			Teja plana marsellesa o alicantina	40
			Teja plana con encaje	50
	Pizarra			60
	Placas y perfiles	Cinc		10
		Fibrocemento	Placas simétricas de onda grande	10
			Placas asimétricas de nervadura grande	10
			Placas asimétricas de nervadura media	25
		Sintéticos	Perfiles de ondulado grande	10
			Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado grande	5
			Perfiles de grecado medio	8
			Perfiles nervados	10

b) Impermeabilizante

No se coloca lámina impermeabilizante

c) Material de cobertura y aislamiento térmico

Está realizada a base de panel sándwich de 40mm. de espesor formado por:

- Doble chapa de acero galvanizado y terminación prelacada de espesor 0,6mm.
- Aislante interior de espuma de poliuretano de densidad 40 kg/m^3.
- Anchura 1,10m. longitud máxima 8,5m.

B) CUBIERTA PLANA: Marquesina exterior 2% de pendiente

a) Sistema de formación de pendiente

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección. Se trata de una cubierta plana de tégola.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso		Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 (1)
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-5 (1)
No transitables		Grava	1-5
		Lámina autoprotegida	1-15
Ajardinadas		Tierra vegetal	1-5

b) Impermeabilizante

La capa de impermeabilización, se aplicará y fijará de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma, en este caso se utilizará como impermeabilizante un sistema adherido de láminas asfálticas.

d) Aislante térmico

Al tratarse de una cubierta bajo la cual no existe edificación, no se coloca aislamiento térmico.

e) Material de cobertura

Se colocará como material de cubrición placas de tégola en color negro, flexibles e impermeables, compuestas por una base de fibra de vidrio o poliéster impregnada en asfalto y recubiertas con gránulos minerales para protección y estética. Son ligeras, resistentes a la intemperie y fáciles de instalar sobre el soporte de hormigón.

2.3.-Condiciones de los puntos singulares

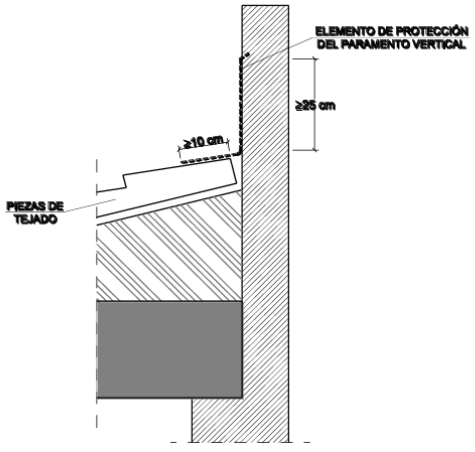
A) CUBIERTA INCLINADA: Cubierta general del inmueble 5,5% de pendiente

a) Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado

Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón.

Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.



b) Limahoyas

En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. 2 3 Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

c) Limatesas

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

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

d) Encuentro de cubierta con elementos pasantes

La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

e) Canalones

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

B) CUBIERTA PLANA: Marquesina exterior 2% de pendiente

a) Juntas de dilatación

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m.

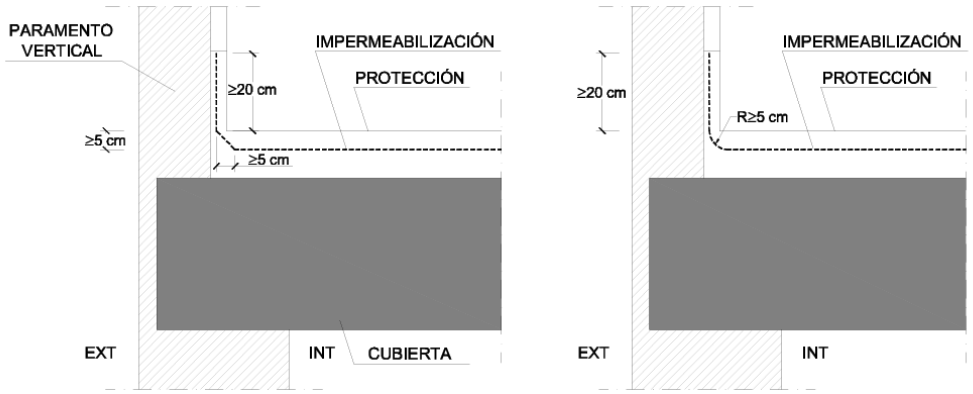
Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

b) Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

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



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

SECCIÓN HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, con lo que esta sección no es de aplicación para el presente proyecto.

SECCIÓN HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para locales de otro tipo diferentes a edificios de viviendas, interior de las mismas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso a los aparcamientos y los garajes se considera que cumplen las exigencias básicas si cumplen las condiciones establecidas en el RITE.

IT 1.1.4.2 EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

IT 1.1.4.2.1 GENERALIDADES

El edificio dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes

IT 1.1.4.2.2 CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN FUNCIÓN DEL USO DE LOS EDIFICIOS

Se instala un sistema de ventilación de aire para la renovación de aire de los vestuarios, evitando así elevadas concentraciones de contaminantes, para lo cual consideraremos el procedimiento establecido en la UNE-EN 13779 por no ser de aplicación en este caso, la Sección HS 3 del CTE.

El aire interior debe tener las siguientes categorías:

USO Y CLASIFICACIÓN s/IT1.1.4.2.2.	CATEGORIA DEL AIRE	dm^3/s por persona
Locales de deporte	IDA3	8l/s

IDA 3 (aire de calidad media):

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

IT 1.1.4.2.3 CAUDAL MÍNIMO DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado 1.4.2.2, se calculará de acuerdo con alguno el MÉTODO INDIRECTO de caudal de aire por unidad de superficie. Para espacios no dedicados a ocupación humana permanente, se aplicarán los valores de la tabla 1.4.2.4.

Tabla 1.4.2.4

Caudales de aire exterior /m^2 de locales no dedicados a ocupación humana permanente.

Categoría	$dm^3/(s \cdot m^2)$
IDA 1	No aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

IT 1.1.4.2.4 FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN.

1. El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado
2. La clase de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), será F7 según la tabla 1.4.2.5

Tabla 1.4.2.5
Clases de filtración

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

ODA 1:

"Aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo, polen)."

IT 1.1.4.2.5 AIRE DE EXTRACCIÓN.

Por otra parte, el aire de extracción estará clasificado como:

		DESTINO
VESTUARIOS	AE2	Al exterior por su alto contenido en humedad
ASEOS	AE2	Evacuación exterior

AE2 (moderado nivel de contaminación):

" Aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar. Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas (excepto campana extractora), bares, almacenes".

El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.

La extracción y expulsión hacia el exterior del aire de aseos y vestuarios se realizará mediante un mismo conducto al no existir la posibilidad de contaminación cruzada

3.- DISEÑO Y DIMENSIONADO

El aire debe circular desde los locales secos hasta los húmedos, para ello, los pasillos deben disponer de aberturas de admisión; y los aseos, vestuarios y almacén, deben disponer de aberturas de extracción.

3.1.-Ventilación natural

Se colocarán carpinterías de clase 0 ó 1, con lo que se puede utilizar como abertura de admisión y extracción, las juntas de apertura.

Se usará ventilación natural en todas las estancias, procurando que sea cruzada

5. En los vestuarios:
   La ventilación de los vestuarios se realiza a través de las ventanas Hervent con accionamiento manual colocadas en fachada y las colocadas sobre las puertas de acceso, que comunican los vestuarios con el

pasillo. Este pasillo dispone de tres rejillas, una sobre la puerta de acceso, y otras dos sobre los núcleos de aseos.
6. En los aseos públicos y en el almacén la extracción natural es directa desde el exterior.
7. En la sala de fisioterapia, la ventilación es directa desde el exterior a través de dos ventanas Hervent.
8. En cocina, admisión y extracción natural, directa desde el exterior.

	ESTANCIA	Superficie Util (m^2)	Caudal de ventilación (l/s)	Abertura de ventilación (cm^2)
Planta baja	Vestuarios	65,10	15	60
	Aseos	8,63	15	60
Planta primera	Cocina	8,60	15	60
	Almacén	23,35	15	60
	Vestuarios	88,21	15	60
	Aseos	13,50	15	60
	Sala fisioterapia	9,25	15	60

3.2.-Ventilación mecánica

Planta baja:

Los vestuarios y aseos existentes, dispondrán de un sistema mecánico de extracción mediante cuatro extracciones a través de tubos helicoidales de chapa cada uno con su ventilador en línea para conductos circulares, siendo de Ø225mm para los dos vestuarios y de Ø125mm para los aseos y el vestuario de árbitros, cada uno de ellos con su correspondiente rejilla de extracción.
Estos conductos evacuarán el aire a la cubierta aprovechando el hueco existente en el forjado de la chimenea existente.

Planta primera:

Además de la ventilación natural, se dispone de un sistema de ventilación forzada mediante un ventilador de canal rectangular para un conducto de 800x200mm. con un caudal ≥ a 2.600m^3/h. Esta extracción se hace a través de conductos rectangulares habiendo dos rejillas de extracción por cada vestuario.

SECCIÓN HS4 SUMINISTRO DE AGUA

1.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

1.1.-Propiedades de la instalación

a) Calidad del agua

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano y las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación. En nuestro caso:

- El caudal que servirá de base para el dimensionado (en dm^3/s) es continuo y suficiente
- La presión mínima que servirá de base para el dimensionado de la instalación es de 25 m.c.a**.**

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el R D 140/2003, de 7 de febrero;

- no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- deben ser resistentes a la corrosión interior;
- deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;
- deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las Tªexteriores de su entorno inmediato;
- deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua. La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

b) Protección contra retornos

- Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo.
- La instalación no se conectará directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.
- En aparatos y equipos, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.
- Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

c) Condiciones mínimas de suministro

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales siguientes

TIPO DE APARATO	Caudal instantáneo mínimo de AF [dm3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm3/s]
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	--
Fregadero no doméstico	0,20	0,10
Lavavajillas no doméstico	0,15	0,10
Grifo	0,20	-

.
En los puntos de consumo la presión mínima será la siguiente: 0,10 MPa para grifos comunes.
La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50°C y 65°C.

d) Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran se instalarán en el recinto de instalaciones cuyas dimensiones son suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.
Las redes de tuberías se han diseñado de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual estarán alojadas en huecos, arquetas o patinillos registrables.

e) Ahorro de agua

- La red de ACS dispondrá de tubería de retorno.
- Los grifos de los lavabos y las cisternas dispondrán de dispositivos de ahorro de agua.

- El esquema general de la instalación es el indicado en planos.

La instalación de agua fría debe contener:

- Se situará contador divisionario en la entrada a la cafetería. Antes de su entrada se dispondrá una llave de corte y después una válvula de retención.
- Las derivaciones a los cuartos húmedos serán independientes. Cada una de ellas contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- Todos los puntos de consumo llevarán una llave de corte individual.

1.2.-Señalización

No existe instalación de agua no apta para el consumo.

1.3 Ahorro de agua

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable. En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua. Entre los dispositivos con este fin se encuentran:

- aireadores, dispositivos termostáticos, sensores infrarrojos, pulsador temporizado, etc. en grifos;
- llaves de regulación antes de los puntos de consumo;
- cisternas de media descarga, de descarga interrumpible;

2.- DIMENSIONADO

La instalación de fontanería de la parte **AMPLIADA** se compone de los siguientes aparatos:

Estancia	Nº	Aparato	l/s	Total l/s
Sala Fisio	1	Lavabo	1.6 l/s	1.6 l/s
Bar	1	Fregadero no doméstico	0.3 l/s	0.3 l/s
	1	Lavavajillas	0.25 l/s	0.25 l/s
Aseos	3	Inodoros	1.2 l/s	3,6 l/s
	2	Lavabos	1.6 l/s	3,2 l/s
Vestuarios	19	Duchas	3.6 l/s	68,4 l/s
	4	Inodoros	1.2 l/s	4,8 l/s
	8	Lavabos	1.6 l/s	12,8 l/s
Grifos exteriores	5	Punto de agua	0.45 l/s	2,25 l/s
			Caudal máximo	**97,2 l/s**

La instalación de fontanería **EXISTENTE** que se mantiene se compone de los siguientes aparatos:

Estancia	Nº	Aparato	l/s	Total l/s
Vestuarios	10	Duchas	3.6 l/s	36,0 l/s
	2	Inodoros	1.2 l/s	2,4 l/s
	2	Lavabos	1.6 l/s	3,2 l/s
Vestuario arbitro	1	Lavabo	1.6 l/s	1,6 l/s
	1	Inodoro	1.2 l/s	1,2 l/s
	1	Ducha	3.6 l/s	3,6 l/s
Sala Instalaciones	2	Lavadora secadora	0.45 l/s	0,90 l/s
			Caudal máximo	**48,9 l/s**

La suma de ambos hace un total de **146,10 l/s**. Con un coeficiente de simultaneidad de 0.8 y una velocidad de 3 m/s, el diámetro necesario es de

$A=Q/V= \frac{0,1461 m/s}{3 m/s}$ **A=0,0489 m**

$D= \sqrt{(4xA)}/\pi = \sqrt{(4x0,0489)}/\pi$ **D= 25cm**.

Se comprobará en obra que la acometida existente cumple con el diámetro necesario y en caso contrario se procederá a su sustitución.

SECCIÓN HS5 EVACUACIÓN DE AGUA

1.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables.
- Debe evitarse la retención de aguas en su interior. Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

2.-DISEÑO

2.1.-Condiciones generales de la evacuación

Se proyecta una red de evacuación separativa en bajantes y en colectores. Los *colectores* del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente *acometida*. Los materiales empleados en la instalación se detallan a continuación:

-La red de pequeña evacuación de locales húmedos se ha proyectado en P.V.C. con junta elástica
-Canalones y bajantes de zinc-titanio.
-Los colectores enterrados se han proyectado en PVC
-Los colectores para drenaje se han proyectado en PVC de alta densidad perforado

2.2.- Elementos que componen la instalación

a) Red de pequeña evacuación

Las tuberías de la red de evacuación se han diseñado con el trazado más sencillo, distancias y pendientes que facilitan la evacuación y diámetros apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras. Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento y reparación y disponen de sistema de ventilación La red nueva evacua por gravedad a la red existente.

b) Cierres hidraulicos

Los cierres hidráulicos previstos son:

• Sifones individuales, propios de cada aparato
• Botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos
• Sumideros sifónicos;
Los cierres hidráulicos son autolimpiables, con superficies interiores que no retienen materias sólidas, sin partes móviles y registrables. Se instalan lo más cerca posible del desagüe del aparato y no se instalan en serie. El desagüe de fregaderos, lavaderos y lavadoras y lavavajillas se hace con sifón individual.

c) Bajantes y canalones

Las bajantes se proyectan sin desviaciones ni retranqueos, con diámetro uniforme en toda su altura.

d) Colectores colgados

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados. La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situadas aguas arriba. Deben tener una pendiente del 1% como mínimo. No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores. En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

e) Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, se realizará con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°. Deben tener las siguientes características:

- La arqueta a pie de bajante se utilizará para el registro al pie de las bajantes y no es de tipo sifónico.
- En las arquetas de paso acometen como máximo tres colectores,
- Las arquetas de registro disponen de tapa accesible y practicable.

Los registros para la limpieza de colectores se sitian en cada encuentro y cambio de dirección.

f) Subsistema de ventilación primaria de las instalaciones

La ventilación de la red se realiza por aireadores dispuestos en el interior del falso techo.

3.-DIMENSIONADO

S*istema separativo*, es decir, debe dimensionarse la red de *aguas residuales* por un lado y la red de *aguas pluviales* por otro, de formase parada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un *sistema mixto*.Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

3.1.-Dimensionado red evacuación de aguas residuales

a) Derivaciones individuales

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

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y el caudal a evacuar.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos no incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla siguiente en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

b) Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

c) Ramales colectores

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la *bajante* según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

d) Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las *bajantes* debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de •} 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las *bajantes* se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la *bajante* y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de *bajante* de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de *bajante* de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo mayor que 45°, se procede de la manera siguiente.

  i) el tramo del bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;

  ii) el tramo de la desviación, se dimensiona como un *colector* horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;

  iii) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

e) Colectores horizontales de aguas residuales

Los *colectores* horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.
El diámetro de los *colectores* horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los *colectores* horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

3.2 Dimensionado de la red de evacuación de *aguas pluviales*

a) Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

Se van a colocar 3 canalones de sección cuadrada 25x25cm. para recoger el agua de lluvia sobre la cubierta inclinada general del edificio. Se calcula el que más superficie de recogida absorbe, 188m^2, ya que los otros dos se realizarán de las mismas dimensiones.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

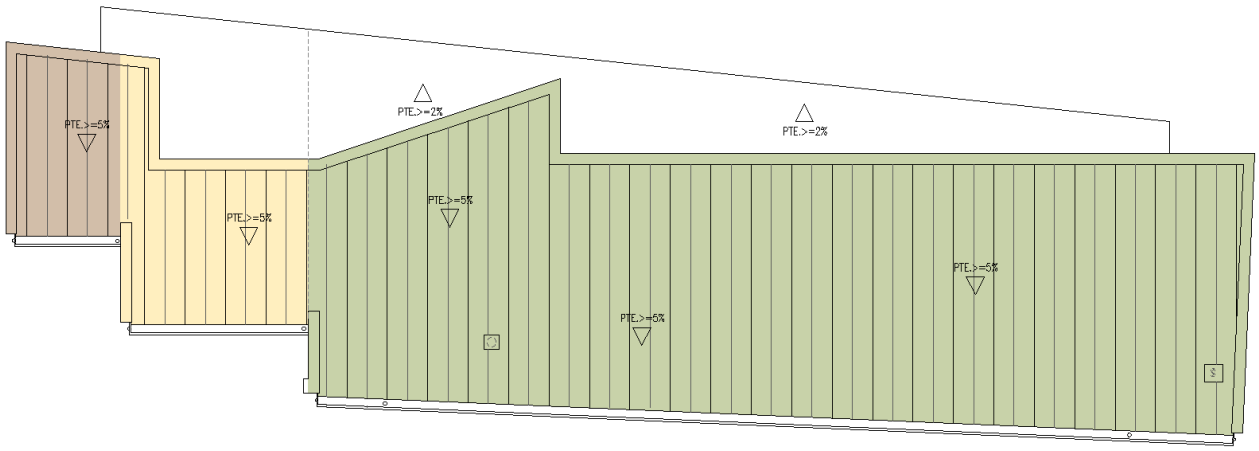


Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

b) Canalones

El *diámetro nominal* del canalón de evacuación de *aguas pluviales* de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha calculado según la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para una intensidad pluviométrica diferente de 100mm/h (Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que: f= i/100,

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

f = i / 100 _____f = 155/ 100 _____f = 1,55

Pendiente 1% _____Superficie 188,00= 291,40m²_____ ø250mm

Si la sección adoptada para el canalón como es el caso, no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Sección canalón semicircular ø250mm_____0,0245m²+10% =0,026955m²
Sección canalón cuadrado proyecto 250mmx250mm_____**0,0625m²>**0,026955m²

c) Bajantes de aguas pluviales

1 El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada *bajante* de *aguas pluviales* se ha obtenido de la tabla 4.8:

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

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Todas las bajantes colocadas en proyecto son de ø90mm > tabla 4.8

4.-CONSTRUCCIÓN

La instalación de evacuación de *aguas residuales* se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

4.1 Ejecución de los puntos de captación

a) Válvulas de desagüe

1 Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

2 Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
3 En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

b) Sifones individuales y botes sifónicos

1 Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los *cierres hidráulicos* no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.
2 Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
3 La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
4 Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán de menor a mayor altura de los respectivos *cierres hidráulicos* a partir de la embocadura a la *bajante* o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. El más próximo a la *bajante* será la bañera, después el bidé y finalmente lavabos.
5 No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
6 No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

c) Calderetas o cazoletas y sumideros

1 La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de *bajante* a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas esféricas.
2 Tanto en las *bajantes* mixtas como en las *bajantes* de *pluviales*, la caldereta se instalará en paralelo con la *bajante*, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
3 Los sumideros de recogida de *aguas pluviales*, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm^2. El sellado estanco entre impermeabilizante y sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. El impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
4 El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.
5 El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la *bajante* inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la *bajante* a la que desagua.

d) Canalones

1 Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.
2 Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia ≤50 cm remetido al menos 15 mm de la línea del alero.
3 La conexión de canalones al *colector* general de la red vertical, se hará a través de sumidero sifónico.

4.2.-Ejecución de las redes de pequeña evacuación

1 Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
2 Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
3 Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de ø≤50 mm y cada 500 mm para ø superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor ≥9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables
4 En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
5 En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
6 Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
7 Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

4.3.-Ejecución de *bajantes* y ventilaciones

1 Las *bajantes* se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijas, y su espesor ≥12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con abrazaderas de fijación en la embocadura, y una abrazadera de guiado en zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de øx15
2 Las uniones de los tubos y piezas especiales de las *bajantes* de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
3 Las *bajantes*, se mantendrán separadas de los paramentos, para, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y para no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
4A las *bajantes* que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

4.4.-Ejecución de albañales y *colectores*

a) Ejecución de la red horizontal colgada

1 El entronque con la *bajante* se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
2 Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
3 En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.
4 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, 0,3 cm;
5 Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
6 Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

7 En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
8 La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
9 Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contratubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las *bajantes*.

b) Ejecución de las zanjas

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Las zanjas para tuberías de materiales plásticos:

- Las zanjas serán de paredes verticales; anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y mínimo 0,60 m.
- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas.
- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito.

c) Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Las arquetas si son fabricadas “in situ” podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.
Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

5.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

5.1 Características generales de los materiales

1 De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:
a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

e) Lisura interior.
f) Resistencia a la abrasión.
g) Resistencia a la corrosión.
h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

5.2 Materiales de las canalizaciones

1 Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.

5.3 Condiciones de los materiales de los accesorios

1 Cumplirán las siguientes condiciones:

a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de *bajantes* serán de hierro metalizado o galvanizado.
d) Cuando se trate de *bajantes* de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la *bajante*, un manguito de plástico.
e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

6.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos.
Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.
Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

SECCIÓN HS6 PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN

Al no tratarse de una ampliación de un espacio habitable en contacto con el terreno no es necesario limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón y por tanto esta sección no es de aplicación.

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HE. Ahorro de energía

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 0 a HE 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

SECCIÓN HE0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

NO PROCEDE, por tratarse de una reforma en la que **no se renueva de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica** final del edificio.

SECCIÓN HE1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Esta sección es de aplicación en intervenciones en edificios existentes, como es el caso, en los que se lleva a cabo obras de:

- ampliaciones
- cambios de uso
- reformas.

1.-CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1.-CONDICIONES DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

a) Transmitancia de la envolvente térmica

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.cHE1

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

Alternativamente, los edificios o, cuando se trate de intervenciones parciales en edificios existentes, las partes de los mismos sobre las que se intervenga, cuyas demandas de calefacción y refrigeración sean menores, en ambos casos, de 15 kWh/m2, podrán excluirse del cumplimiento del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

b) Control solar de la envolvente térmica

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar (qsol;jul) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, $q_{sol;jul,lim}$ [kWh/m²·mes]

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

c) Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la *envolvente térmica*, $Q_{100,lim}$ [m³/h·m²]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

En el caso de reformas, la anterior tabla 3.1.3.a-HE1 solo será de aplicación a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente.

1.2.-LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES EN LA ENVOLVENTE TÉRMICA

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo

2.-JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

a) Transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el aire exterior

Este cálculo es aplicable a la parte opaca de los cerramientos en contacto con el aire exterior, en este caso, muros de fachada y cubiertas. La transmitancia térmica es **U (W/m². K) =1/RT**, donde:

RT: la resistencia térmica total de la fachada expresada en m²K/W_____**$RT=R_{se}+\sum R_i + R_{si}$ =m²K/W**
R_{se}: la Resistencia térmica superficial del aire exterior = 0,04
R_{si}: la Resistencia térmica superficial del aire interior = 0,13

POSICION DEL CERRAMIENTO	R_{SI}	R_{SE}
Cerramientos VERTICALES o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo horizontal	0,13	0,04
Cerramientos HORIZONTALES o con pendiente sobre la horizontal ≤60° y flujo ascendente	0,10	0,04

R_i: la Resistencia térmica de cada una de las capas que forman el cerramiento teniendo en cuenta su espesor y conductividad térmica ʎ (W/m.k) Ri**= e/ ʎ = m²K/W**
U: Transmitancia térmica máxima permitida es:

Elemento	Transmitancia térmica límite W/m². K
Fachadas	$U_{M\,LIM}$- 0,49 W/m². K
Cubierta	$U_{C\,LIM}$- 0,70 W/m². K

FACHADAS

CALCULO TRANSMITANCIA			
Elemento	**Espesor** (m)	**λ** (W/m. k)	**R** (m^2K/W)
Mortero acrílico	0,02	0,90	0,02
Aislamiento térmico EPS 10cm	0,10	0,032	3,12
Enfoscado exterior	0,02	1,00	0,02
Ladrillo LHD	0,12	0,40	0,30
Cámara de aire	0,08	-	0,18
Ladrillo LHS	0,07	0,40	0,18
Guarnecido enlucido interior	0,02	0,4	0,05
$\sum R_i$			3,88 m^2K/W
R_{si}			0,13 m^2K/W
R_{se}			0,04 m^2K/W
Resistencia $RT= R_{se}+\sum R_i+R_{si}$		RT=0,04+3,88+0,13= **4,05 m^2K/W**	
Transmitancia **$U_M=1/RT$**		U_M=1/4,05=**0,24 W/m^2K**	
$U_M<U_{LIM}$ ___0,24 W/m^2K<0,49 W/m^2K_____ **SI cumple** lo exigido en por el DB HE1			
VERIFICACIÓN AUSENCIA DE CONDENSACIONES			
Factor de temperatura de la superficie interior del cerramiento F_{RSi} **F_{RSi} = 1 - U_M x 0,25,** donde **U_M=0,24** según cálculos anteriores F_{RSi} = 1-0,24 x 0,25 =1-0,1___**F_{RSi} = 0,94** **Factor de temperatura de la superficie interior mínimo F_{RSimin}** Espacio: categoría higrometría 3 Zona climática C1_____**F_{RSimin} = 0,56** **Comprobación de la limitación de condensaciones** **F_{RSi}= 0,94> F_{RSimin} = 0,56_____CUMPLE**			

CUBIERTA

CALCULO TRANSMITANCIA			
Elemento	**Espesor** (m)	**λ** (W/m. k)	**R** (m^2K/W)
Teja cerámica plana	0,02	0,22	0,09
Tablero de madera	0,02	0,13	0,15
Aislamiento térmico XPS	0,12	0,034	3,53
Tablero de madera	0,02	0,13	0,15
Hormigón armado	0,13	1,90	0,07
Yeso	0,02	0,30	0,06
$\sum R_i$			4,05m^2K/W
R_{si}			0,10m^2K/W
R_{se}			0,04m^2K/W
Resistencia $RT= R_{se}+\sum R_i+R_{si}$		RT=0,04+4,05+0,10=4,00 m^2K/W	
Transmitancia $U_C=1/RT$		U_C=1/5,55=0,18 W/m^2K	
$U_C<U_{LIM}$ ___0,18 W/m^2K<0,40 W/m^2K_____ **SI cumple** lo exigido en por el DB HE1			
VERIFICACIÓN AUSENCIA DE CONDENSACIONES			
Factor de temperatura de la superficie interior del cerramiento F_{RSi} **F_{RSi} = 1 - U_C x 0,25,** donde **U_C=0,40** según cálculos anteriores F_{RSi} = 1-0,18x 0,25 =1-0,045_**F_{RSi} = 0,95** **Factor de temperatura de la superficie interior mínimo F_{RSimin}** Espacio: categoría higrometría 3 Zona climática C1_____**F_{RSimin} = 0,56** **Comprobación de la limitación de condensaciones** **F_{RSi}= 0,95 > F_{RSimin} = 0,56_____CUMPLE**			

SECCIÓN HE2_____CONDICIONES INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Los vestuarios, son un espacio *no habitable*, es decir "*no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas".*

El RITE especifica que los espacios no habitables no deben climatizarse, como es el caso, al no haber previsión de demanda térmica en la ampliación a realizar, al igual que ocurre en el resto del edificio existente. Sí se asegura sin embargo una buena ventilación que garantice condiciones de higiene y salubridad adecuadas, como se justifica en el DB-HS**.**

SECCIÓN HE3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

En el caso de intervenciones en edificios existentes, cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.

1.-CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1.-Eficiencia energética de la instalación de iluminación

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlim) establecido en la tabla 3.1-HE3:

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$)

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0

Zonas comunes: Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.

1.2.-Potencia instalada

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *Iluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m^2)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

1.3.-Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:
a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.
En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de temporización mediante pulsador.

1.4.-Sistemas de aprovechamiento de la luz natural

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana

SECCIÓN HE4 CONTRIBUCIÓN MÍN. DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE ACS

No es de aplicación ya que:

- No es un edificio de nueva construcción
- No se reforma íntegramente ni el edificio ni la instalación de ACS
- Se trata de una ampliación de un edificio existente con una demanda inicial de ACS <5.000 l/día

Demanda de agua caliente sanitaria INICIAL calculada de acuerdo al Anejo F:

Vestuarios (120 Personas al día) 21L/DIA PERSONA

2.520 l/dia<5000 l/dia

SECCIÓN HE5 GENERACIÓN MÍN. DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

La presente sección del CTE DB-HE 5 no es de aplicación por tratarse de la ampliación de un edificio existente que no supera los 1.000 m^2 de superficie construida

SECCIÓN HE6 DOTACIONES MÍN. PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

No es de aplicación.

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HR. Seguridad frente al ruido

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

Ámbito de aplicación:

"El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral."

El proyecto es una ampliación de un edificio existente, por lo que el documento no es de aplicación.

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SE. Seguridad estructural

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad estructural". El DB-SE se utilizará conjuntamente con los siguientes documentos y normativa:

DB-SE-AE Acciones en la edificación
DB-SE-C Cimientos
DB-SE-A Acero
DB-SE-F Fábrica
DB-SI Seguridad en caso de incendio
NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
CÓDIGO ESTRUCTURAL

I. OBJETO Y ALCANCE.

La presente memoria de cálculo documenta y expone la solución estructural de la obra de AMPLIACIÓN DE VESTUARIOS URITARRA FUTBOL TARDEA en Larrabetzu. En ella se recogen los datos previos, métodos de cálculo, características exigidas a los materiales y cálculos según la Normativa vigente de la estructura.

Esta Memoria de Cálculo contempla solo los elementos estructurales que vienen indicados en el capítulo V de la misma, y su dimensionamiento está contemplado en los planos adjuntos a esta Memoria de Cálculo.

II. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL DE LA OBRA.

La configuración de la obra puede verse en los planos de estructura adjuntos a esta Memoria, y se ha resuelto mediante un forjado de nervios unidireccionales y losa armada, apoyado en pórticos de vigas y pilares de hormigón armado y sobre pilares metálicos.

La cimentación se ha resuelto mediante zapatas calculadas para una tensión admisible de 2,00Kg/cm^2, tensión indicada por el arquitecto.

III. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.

1. Código Estructural, Ministerio de Fomento.
2. Autorizaciones de Uso, expedidas por el Ministerio de Fomento, y sus correspondientes fichas de características técnicas:
-Autorización de Uso de viguetas de hormigón pretensado, a favor de terceros fabricantes (Forjados Guerra, S.A., Prearco, Rocacero, Rubiera etc.).
3."Cálculo, Construcción, Patología y rehabilitación de Forjados de Edificación", J. Calavera, INTEMAC
4."Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado", J. Calavera, INTEMAC
5."Hormigón Armado", J. Montoya, 15ª Edición, Ediciones. Gustavo Gili.
6. CTE "Código Técnico de la Edificación".
7. NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo".
8. R. Argüelles "La estructura metálica Hoy", Librería Técnica Bellisco.
9. J. Calavera "Muros de contención y muros de sótano", INTEMAC
10. J. Calavera. "Cálculo de estructuras de cimentación", INTEMAC
11. Marcelo da Cunha Moraes. "Estructuras de cimentación"

IV.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

1.-HORMIGONES.

1.1. Hormigón "in situ":

CIMIENTOS	
Resistencia característica a los 28 días (fck)	25 N/mm^2
Cemento (Art. 28, Código Estructural)	CEM I/32.5
Consistencia	Blanda
Resistencia característica a los 7 días	17 N/mm^2
Tipo de árido	Caliza
Tamaño máximo del árido	20mm
Designación del Hormigón, Código Estructural (Art. 33.6)	HA-25/B/20/XC2
Nivel de Control (Art. 57, Código Estructural)	Estadístico
Coeficiente de minoración (γc)	1.5

MUROS	
Resistencia característica a los 28 días (fck)	30 N/mm^2
Cemento (Art. 28, Código Estructural)	CEM I/32.5
Consistencia	Fluida
Resistencia característica a los 7 días	20 N/mm^2
Tipo de árido	Caliza
Tamaño máximo del árido	20mm
Designación del Hormigón, Código Estructural (Art. 33.6)	HA-30/F/20/XC3
Nivel de Control (Art. 57, Código Estructural)	Estadístico
Coeficiente de minoración (γc)	1.5

PILARES		
Resistencia característica a los 28 días (fck)		25/30 N/mm^2
Cemento (Art. 28, Código Estructural)		CEM I/32.5
Consistencia		Fluida
Resistencia característica a los 7 días		17/20 N/mm^2
Tipo de árido		Caliza
Tamaño máximo del árido		20mm
Designación del Hormigón, Código Estructural (Art. 33.6)	Estructura hasta planta baja incluida	HA-30/F/20/XC3
	Estructura a partir de planta baja	HA-25/F/20/XC1
Nivel de Control (Art. 57, Código Estructural)		Estadístico
Coeficiente de minoración (γc)		1.5

VIGAS		
Resistencia característica a los 28 días (fck)		25/30 N/mm^2
Cemento (Art. 28, Código Estructural)		CEM I/32.5
Consistencia		Fluida
Resistencia característica a los 7 días		17/20 N/mm^2
Tipo de árido		Caliza
Tamaño máximo del árido		20mm
Designación del Hormigón, Código Estructural (Art. 33.6)	Estructura hasta planta baja incluida	HA-30/F/20/XC3
	Estructura a partir de planta baja	HA-25/F/20/XC1
Nivel de Control (Art. 57, Código Estructural)		Estadístico
Coeficiente de minoración (γc)		1.5

LOSAS Y FORJADOS		
Resistencia característica a los 28 días (fck)		25/30 N/mm^2
Cemento (Art. 28, Código Estructural)		CEM I/32.5
Consistencia		Fluida
Resistencia característica a los 7 días		17/20 N/mm^2
Tipo de árido		Caliza
Tamaño máximo del árido		20mm
Designación del Hormigón, Código Estructural (Art. 33.6)	Estructura hasta planta baja incluida	HA-30/F/20/XC3
	Estructura a partir de planta baja	HA-25/F/20/XC1
Nivel de Control (Art. 57, Código Estructural)		Estadístico
Coeficiente de minoración (γc)		1.5

1.2. Hormigón de elementos prefabricados:

Sus características se recogen en las correspondientes fichas de características técnicas (Ref. 2).

2.-ACEROS

2.1-Barras corrugadas (Art. 34 Código Estructural):

Designación	B 500 S
Clase de acero	Soldable
Límite elástico fy	≥ 500 N/mm^2
Carga unitaria de rotura fs	≥ 550N/mm^2
Alargamiento de rotura en %	≥ 12
Relación fs/fy	≥ 1.08
Nivel de Control (Art. 58, Código Estructural)	Sumintr. menor de 300 Tn.
Módulo de elasticidad	2.0x10^5 N/mm^2
Coeficiente de minoración (γs)	1.15

2.2-Mallas electrosoldadas (Art. 34 y 35 Código Estructural):

Designación de los alambres	B 500 T
Límite elástico fy	500 N/mm^2
Carga unitaria de rotura fs	550 N/mm^2
Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros	8
Relación fs/fy	1.03
Nivel de Control (Art. 58, Código Estructural)	Sumintr. menor de 300 Tn

2.3-. Perfilería de acero laminado (pilares metálicos, etc.)

Calidad acero estructural. (Art. 4.2. DB-SE-A)	S 275 JR
Límite elástico (DB-SE-A)	275 N/mm^2
Pernos y tornillería. (Art. 4.3. DB-SE-A)	240 N/mm^2 mínimo
Módulo de elasticidad	2.1x10^5 N/mm^2
Módulo de deformación transversal	8.1x10^4 N/mm^2
Coeficiente de Poisson	0.3

2.4- Acero utilizado en forjados:

Sus características se recogen en las correspondientes fichas de características técnicas (Ref. 2).

3.-ELEMENTOS PREFABRICADOS.

Las características de los elementos resistentes prefabricados utilizados, sus dimensiones, armado, solicitaciones de agotamiento, disposición, pesos y cuantos detalles son exigibles por la actual Normativa se encuentran en las Fichas de la Ref. 2, que se suministran anejas a este documento (Autorizaciones de Uso y Documentaciones técnicas de marcado CE).

V.-DEFINICIÓN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Esta memoria tiene carácter general, y algunos apartados pudieran no guardar relación alguna con este Cálculo. Resultan de aplicación únicamente los puntos marcados (*****) en este apartado.

1. FORJADOS, PLACAS O LOSAS

La placa se ha resuelto mediante un forjado de nervios unidireccionales y losa armada, apoyado en pórticos de vigas y pilares de hormigón armado y sobre pilares metálicos (*****).

2. SOPORTES.

Pilares de hormigón armado *****
Pilares metálicos *****

3. VIGAS.

Vigas de hormigón armado *****
Vigas de gran canto
Ménsulas cortas
Vigas de acero laminado

4. MUROS.

Muros de Sótano
Muros Ménsula
Muros de fábrica de ladrillo
Muros de gravedad

5. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.

Zapatas aisladas *****
Zapatas excéntricas con vigas centradoras
Losa de cimentación

VI.-ACCIONES CONTEMPLADAS EN EL CÁLCULO.

1.-ACCIONES GRAVITATORIAS.

Según las prescripciones del CTE. DB-SE-AE de la Ref. 6, y de acuerdo con el Proyecto de la Obra, se han considerado las siguientes acciones gravitatorias.

1.1. Concargas y sobrecargas en plantas:

1ª PLACA (Pta Cubierta)	Zona Losa	Zona Forjado
Peso Propio	5.00KN/m^2	3.92 KN/m^2
Solados y/o Material de Cobertura	2.50 KN/m^2	2.50 KN/m^2
Tabiquería	----- KN/m^2	----- KN/m^2
Sobrecarga de Uso	1.00 KN/m^2	1.00 KN/m^2
Sobrecarga de Nieve	0.40 KN/m^2	0.40 KN/m^2
Otros	----- KN/m^2	----- KN/m^2
TOTAL(1)	8.90 KN/m^2	7.82 KN/m^2

(1)En zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros, a la carga uniforme de 2.00 KN/m^2 correspondiente a la sobrecarga de uso hay que añadir simultáneamente dos cargas concentradas de 10 KN separadas entre si 1,8 m. Alternativamente dichas cargas se podrán sustituir por una sobrecarga uniformemente distribuida en la totalidad de la zona de 3,0 KN/m^2 para el cálculo de elementos secundarios, como nervios o viguetas, doblemente apoyados, de 2,0 KN/m^2 para el de losas, forjados reticulados o nervios de forjado continuos, y de 1,0 KN/m^2 para el de elementos primarios como vigas, ábacos de soportes, soportes o zapatas, de acuerdo al Art. 3.1.1. del DB SE-AE.

1.2. Cerramientos y fachadas:

Carga lineal en fachadas ordinarias 7.0 Kn/ml
Carga lineal en cerramientos especiales 5.2 Kn/ml
Carga lineal cerramientos incluida en la sobrecarga de tabiquería

2.-ACCIÓN DEL VIENTO.

La acción del viento, se ha valorado siguiendo las indicaciones del CTE. DB-SE-AE (Ref. 6), considerando la geometría, altura y esbeltez, grado de aspereza del entorno y zona eólica dentro del mapa nacional.

Para la determinación de los Estados Límites Últimos, así como los Estados Límites de Servicio, se han considerado respectivamente las combinaciones indicadas en el Artículo 4 del CTE DB-SE. De este modo, la acción del viento se calcula a partir de la presión estática "qe" que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa comercial utilizado, obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación (Ref. 6) DB-SE-AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$qe = qb \cdot ce \cdot cp$$

Donde:

- qb: Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.
- ce: Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.
- cp: Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4 del DB-SE-AE del CTE, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

En el cálculo de la acción del viento no se realiza un análisis de los efectos de 2º orden para edificios de esbeltez inferior a 3

Grado de Aspereza III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos
Zona Eólica C. Velocidad Básica: 29 m/s

3.-ACCIÓN DE NIEVE.

La acción de nieve, se ha valorado siguiendo las indicaciones del CTE. DB-SE-AE (Ref. 6), considerando la forma del edificio o de la cubierta, la altitud del emplazamiento o término municipal donde se ubique el edificio y la zona climática de invierno dentro del mapa nacional.

Para la determinación de los Estados Límites Últimos, así como los Estados Límites de Servicio, se han considerado respectivamente las combinaciones indicadas en el Art. 4 del CTE. DB-SE. Así, la acción de nieve se calcula a partir de la carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal "qn":

$$qn = \mu \cdot sk$$

Donde:

- μ: Es el coeficiente de forma de la cubierta según el apartado 3.5.3 del CTE DB-SE-AE (Ref. 6).
- sk: Es el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según el apartado 3.5.2 del CTE DB-SE-AE (Ref. 6). Determinado de acuerdo a la tabla 3.7 para terrenos localizados en las capitales de provincia y a las especificaciones del Anejo E para terrenos localizados en otras localidades, en función de la zona y de la altitud topográfica del emplazamiento de la obra.

Altitud Topográfica *(1)* 100m.
Zona Climática de invierno ZONA 1

(1)En emplazamientos con altitudes superiores a 2.000m. como carga de nieve se adoptará la indicada en la ordenanza municipal, cuando exista, ó se establecerá a partir de los datos empíricos disponibles.

4.-ACCIONES SÍSMICAS.

Dado que la obra se encuentra en zona de baja o media sismicidad, y dado el uso y carácter de la misma, no es necesario su cálculo de acuerdo con la Norma Sismorresistente Española.

5.-ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.

No se han tenido en cuenta, al considerar que la máxima dimensión del edificio (bien en su totalidad, bien entre juntas) se halla dentro de los límites establecidos en el Artículo 3.4. del DB-SE-AE (Ref. 6), del CTE para poder despreciar este tipo de acciones.

6.-RESISTENCIA AL FUEGO.

Se realiza la comprobación de la resistencia al fuego de los elementos estructurales que componen la obra (vigas, forjados, pilares, pantallas y muros de hormigón; vigas y pilares de acero) para la norma CTE DB-SI.

En la comprobación de la resistencia al fuego se realizan las siguientes comprobaciones y dimensionamientos:

i) Distancia equivalente al eje: a m ≥ a mín. Donde:

- a m: Distancia equivalente al eje de las armaduras (CTE DB SI - Anejo C- Fórmula C.1)
- a mín.: Distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural

Para los elementos constructivos que tengan definidos revestimientos de protección, se dimensionará el espesor mínimo necesario de dicho revestimiento de modo que los citados elementos constructivos cumplan con las exigencias de la normativa empleada. Si se comprueba que este revestimiento no es necesario para cumplir con las exigencias de la normativa, el espesor de revestimiento será el mínimo por razones constructivas. Para los elementos constructivos en los que no se ha definido revestimiento de protección, se comprueba dicho elemento con los datos de resistencia al fuego asignados.

ii) Dimensión mínima: b ≥ b mín. Donde:
- b: Menor dimensión de la sección transversal
- b mín.: Valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma

iii) Compartimentación: h ≥ h mín. Donde:
- h: Espesor de losa o capa de compresión
- h mín.: Espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma

Se indicará el espesor de solado incombustible para cumplir esta condición cuando resulte necesario.
iv) Datos generales por placas:

1ª PLACA (Pta Cubierta)	
Resistencia Requerida (1)	R 90
Función de Compartimentación (2)	No
Revestimiento de elementos de hormigón. Inferior (Forjados y vigas)	Mortero de yeso
Revestimiento de elementos de hormigón. Pilares y Muros	Mortero de yeso
Revestimiento de elementos metálicos. Vigas	Pintura intumescente
Revestimiento de elementos metálicos. Pilares	Pintura intumescente

(1)Periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante en minutos.
(2) Indica si el forjado tiene función de compartimentación.

VII.-HIPÓTESIS DE CÁLCULO, COEFICIENTES DE PONDERACIÓN Y COMBINACIONES DE CARGAS.

1.-ACCIONES A CONSIDERAR.

A efectos del cálculo, se realizan once hipótesis de carga:

1. Carga permanente (Peso propio más cargas muertas)
2. S.U. (Sobrecarga de uso)
3. Sobrecarga de Nieve
4. Empuje horizontal permanente (Empuje descompensado de tierras)
5. Empuje horizontal variable (Empuje descompensado de tierras considerando que estas empujen o no empujen).
6. Viento + X
7. Viento - X
8. Viento + Y
9. Viento - Y
10. Sismo + - X
11. Sismo + - Y

Se consideran cargas muertas el peso del solado o del pavimento, la sobrecarga de uso por tabiquería si existe (aunque esta última podría considerarse una carga variable si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo), el peso de tierras, y en general todas aquellas acciones de larga duración. Las cargas muertas más el peso propio conforman la Hipótesis de Carga Permanente, que figura en primer lugar de la combinatoria y de los listados de esfuerzos.

Con todas las hipótesis que sean de aplicación en cada caso, disposiciones de carga, simultaneidad y combinatoria (de acuerdo al Artículo 4 del DB-SE-AE, a los materiales utilizados y a los usos de la estructura calculada) se generan todas las combinaciones para todos los Estados Límite, tanto de agotamiento de los materiales, como de tensiones sobre el terreno de cimentación y desplazamiento de los nudos.

2.-MATERIALES A EMPLEAR.

* HORMIGÓN:

i) Hormigones: De acuerdo al Anejo 19 (Ap. 2.4.2.4) del Código Estructural, el coeficiente parcial de seguridad o coeficiente de minoración del hormigón es γc= 1.50, luego la resistencia de cálculo será:

fcd= fck / γc = fck / 1.50

Para el caso de acciones accidentales (sismo, explosiones,) el coeficiente parcial de seguridad es γc= 1.30. Por lo tanto, la resistencia de cálculo será diferente en función de la combinación de acciones que se esté calculando.

ii) Aceros en barras: Según Anejo 19 (Ap. 2.4.2.4) del Código Estructural, el coeficiente parcial de seguridad o coeficiente de minoración del acero es, en situaciones normales γs= 1.15, y la resistencia de cálculo:

fyd= fyk / γs

Para el caso de acciones accidentales (sismo, explosiones) el coeficiente parcial de seguridad será γs=1.00. Por lo tanto, la resistencia de cálculo fyd depende de la combinación de acciones que estemos calculando.

* ACERO:

En el cálculo se utilizan dos tipos de perfiles de acero: “Conformado” o “Laminado/armado”. Si además se calcula la placa de anclaje en los arranques de los pilares, se necesitan unos pernos, también de acero.

En todos los casos y de acuerdo al Art.2.3.3 del CTE DB-SE-A el coeficiente parcial de seguridad para determinar la resistencia del acero es γM = 1.05.

3.-COMBINACIÓN DE ACCIONES.

* HORMIGÓN Y ACERO:

De acuerdo al Art.4.2 del DB-SE del CTE se ha definido:

1.-El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, mediante combinaciones de acciones a partir de:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma Gj \cdot Gkj + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \sum_{i>1} \gamma Qi \cdot \psi oi \cdot Qki$$

Es decir, considerando la acción simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en el valor de cálculo (γG GK), incluido el pretensado (γP P).
- Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo (γQ QK), debiéndose adoptar como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación (γQ ψO QK).

2.-El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, mediante combinaciones de acciones a partir de:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma Gj \cdot Gkj + \gamma P \cdot P + Ad + \gamma Q1 \cdot \psi 1{,}1 \cdot Qk1 + \sum_{i>1} \gamma Qi \cdot \psi 2i \cdot Qki$$

Es decir, considerando la acción simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en el valor de cálculo (γG GK), incluido el pretensado (γP P).

- Una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (Ad), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- Una acción variable, en valor de cálculo frecuente (γQ ψ1 QK), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente (γQ ψ2 QK).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad (γ), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

3.-En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} Gkj + P + Ad + \sum_{i>1} \psi 2i \cdot Qki$$

Para los Estados Límite Últimos (E.L.U.) se aplicarán los coeficientes parciales de seguridad de mayoraciones recogidos en la tabla 4.1 del DB-SE del CTE:

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	0,00
		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	0,00

(1)Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C.

Para los Estados Límite Últimos (E.L.U.) se aplicarán los coeficientes de simultaneidad recogidos en la tabla 4.2 del DB-SE del CTE:

	Ψ0	Ψ1	Ψ2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
*Zonas residenciales (Categoría A)	0,70	0,50	0,30
*Zonas administrativas (Categoría B)	0,70	0,5	0,30
*Zonas destinadas al público (categoría C	0,70	0,70	0,60
*Zonas comerciales (Categoría D)	0,70	0,70	0,60
*Zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros (Categoría E)	0,70	0,70	0,60
*Cubiertas transitables (Categoría F)	(1)	(1)	(1)
*Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0,0	0.00	0,00
Nieve			
*Altitudes > 1000m.	0,70	0,50	0,20
*Altitudes ≤ 1000m.	0,50	0,20	0,00
Viento	0,60	0,50	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00
Acciones variables del terreno	0,70	0,70	0,70

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

*** HORMIGÓN Y ACERO**

Para los estados límite de servicio (E.L.S.) se considerará como un comportamiento adecuado, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite establecido para el mismo de acuerdo al Art. 4.3 del DB-SE del CTE, siendo en estos casos el valor de los coeficientes parciales de seguridad igual a la unidad.

VIII.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO.

Una vez introducidos en el programa informático CYPECAD todos los datos necesarios, se procede al cálculo de la estructura.

La primera fase será la generación de las estructuras geométricas de todos los elementos, formando así la matriz de rigidez de la estructura.

La segunda fase del proceso consiste en la inversión de la matriz de rigidez por métodos frontales.

Posteriormente se acomete la tercera fase del proceso, consistente en la obtención de los desplazamientos de todas las hipótesis definidas.

La cuarta fase será la que corresponde a la obtención de todas las envolventes de todas las combinaciones definidas, para todos y cada uno de los elementos: vigas, pilares, losas…etc.

En la quinta y última fase se procede al dimensionamiento y armado de todos los elementos definidos, de acuerdo a las combinaciones y envolventes, geometría, materiales y tablas de armado existentes.

1.-VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Para el dimensionamiento de las secciones de hormigón armado en estados límites últimos se emplean el método de la parábola-rectángulo y el diagrama rectangular, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y para cada tipo de acero, de acuerdo con la normativa vigente.

Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas y máximas indicadas por las normas, tanto geométricas como mecánicas, así como las disposiciones indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas.

Armadura longitudinal por flexión

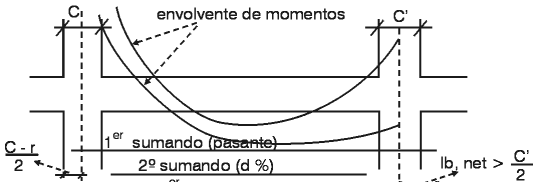
La armadura se determina efectuando un cálculo a flexión simple en, al menos, 14 puntos de cada tramo de viga, delimitado por los elementos que contacta, ya sean viguetas, losas macizas o reticulares. En cada punto, y a partir de las envolventes de momentos flectores, se determina la armadura necesaria tanto superior como inferior (de tracción y compresión según el signo de los momentos) y se comprueba con los valores mínimos geométricos y mecánicos de la norma, tomando el valor mayor.

Se determina para las envolventes, sísmicas y no sísmicas y se coloca la mayor cuantía obtenida de ambas.

Armadura inferior

Conocida el área necesaria por cálculo en todos los puntos calculados, se busca en la tabla de armado de positivos la secuencia de armadura inmediata superior a la necesaria. Las tablas de armado están definidas para el ancho y el canto especificado en las mismas.

Las tablas de armado se desglosan en 3 sumandos. Cada uno de ellos puede ser de diferente diámetro. El primer sumando es armadura pasante entre apoyos (cuya cuantía es superior a un tercio o un cuarto de la cuantía de la armadura total), anclada de forma constructiva. Es decir, el eje de apoyo pasa hasta la cara opuesta menos 3cm, excepto si, por necesidades de cálculo (porque los positivos estén próximos o lleguen al apoyo o por necesitar armadura de compresión en apoyos), fuera preciso anclar la longitud reducida de anclaje a partir del eje. El segundo y tercer sumando pueden ser de menor longitud, siempre simétricos, cumpliendo unas longitudes mínimas en porcentajes (d y e en el dibujo) de la luz del vano.



c: Dimensión del apoyo
r: Recubrimiento (usualmente 3cm.)
lb, net: longitud de anclaje reducida

Armadura superior

Se distinguen dos clases de armadura superior:

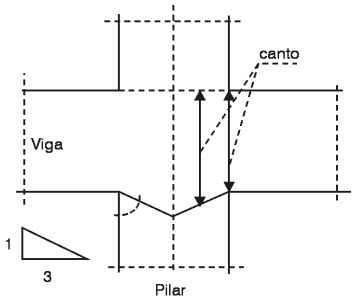
Refuerzo superior (en vigas normales, inferior en vigas de cimentación). Conocida el área necesaria por cálculo en todos los puntos calculados, se busca en la tabla de armado de negativos la secuencia de armadura inmediata superior a la necesaria. Se pueden disponer armaduras hasta con tres grupos de longitudes de corte distintas. Cada uno de ellos puede ser de diferente diámetro. Las tablas de armado están definidas para el ancho y el canto especificado en las mismas.

Montaje: Continua o porta-estribos. La armadura de montaje continua se utiliza cuando se construye en taller la ferralla de las vigas de apoyo a apoyo, conjuntamente con la armadura positiva y los estribos, a falta de colocar en obra el refuerzo superior (o inferior en vigas de cimentación) en apoyos. De forma opcional, se puede considerar o no, colaborante a efectos de armadura superior. Cuando sea necesaria armadura de compresión superior, se convierte siempre en colaborante. El anclaje de esta armadura de montaje es opcional, en patilla o prolongación recta, a partir de su terminación o del eje.

i) En secciones en T, se coloca una armadura adicional para sujetar los extremos de los estribos de la cabeza de la “T”.
ii) La armadura de montaje porta-estribos se utiliza para el montaje 'in situ' de la ferralla, colocándose entre los extremos de los refuerzos superiores, utilizando barras de pequeño diámetro y un solape constructivo con los refuerzos. Es necesario para tener una armadura que al menos sujete los estribos. Puede también ser utilizable en zonas sísmicas en las que se desea alejar los solapes de los nudos. Es muy conveniente consultarla y elegir la que habitualmente se utilice. Cuando las longitudes de negativos en ambos lados de un tramo se unen de forma automática pasa a ser armadura de montaje colaborante.

Otras consideraciones en el armado longitudinal

Dentro de la zona de apoyo del soporte o pilar se considera una variación lineal del canto de la viga (1/3), lo cual conduce a una reducción de la armadura necesaria, que será la mayor obtenida entre las caras de borde del soporte, sin tener que coincidir con el eje del apoyo, siendo lo más normal que esté próxima o en el mismo borde de apoyo.



En cuanto a las pantallas y muros, dependiendo del ancho del lado al que acomete la viga, se calcula una longitud o luz de cálculo igual a la menor de:

-La distancia entre ejes de pantallas (o punto medio del eje de viga cortado)

-La luz libre (entre caras) más dos veces el canto

Con este criterio se obtienen las envolventes dentro de la pantalla y se obtiene la longitud de corte de las armaduras, que no superarán la luz de cálculo en más de dos cantos.

Si es necesaria la armadura de piel, debido al canto de la viga, se dispondrá en las caras laterales con el diámetro y separación mínima definida, de acuerdo a la norma.

Armadura longitudinal por torsión

Conocida la armadura longitudinal por flexión, se calcula la armadura necesaria por torsión, de acuerdo a la norma, en cada sección. Si la armadura real colocada en esquinas es capaz de absorber ese incremento respecto a la necesaria por flexión, cumplirá. En caso contrario, será preciso aumentar la armadura longitudinal y una armadura adicional en las caras laterales, como si de armadura de piel se tratara.

La comprobación de compresión oblicua por torsión y cortante se efectúa en el borde del apoyo de acuerdo a la formulación de la norma.

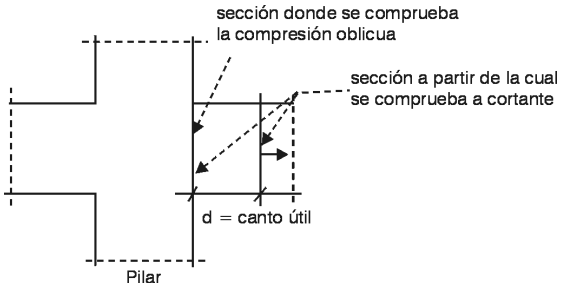
Corte de las armaduras longitudinales

Una vez conocida la envolvente de capacidades necesarias en cada sección, superior e inferior, se determina para cada punto una ley desplazada un canto útil más la longitud neta reducida (= longitud de anclaje x área necesaria/área real) en función de su posición (II = mala adherencia, I= buena adherencia), determinándose la longitud máxima en su zona para cada uno de los grupos de armado dispuesto en la dirección desfavorable o decreciente de los esfuerzos. En los extremos, se ancla la armadura de acuerdo a su terminación en patilla, calculando la rama vertical necesaria. En apoyos intermedios se ancla la armadura de positivos a cada lado a partir del eje de apoyo, además de un mínimo de diez diámetros medidos desde la cara del soporte.

Cuando se supera la longitud máxima de barras, se cortan y solapan las barras con un valor doble de la longitud de anclaje.

Armadura transversal (Estribos)

Para el dimensionado a esfuerzo cortante se efectúa la comprobación a compresión oblicua realizada en el borde de apoyo directo, y el dimensionado de los estribos a partir del borde de apoyo mencionado o de forma opcional a una distancia en porcentajes del canto útil, del borde de apoyo.



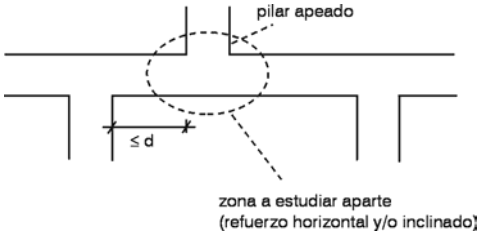
En cuanto al estribado, o refuerzo a cortante, es posible seleccionar los diámetros mínimos y separaciones en función de las dimensiones de la viga, así como simetría en la disposición de los mismos y empleo de distintos calibres según la zona de la viga. Se pueden definir estribos simples (que es siempre el perimetral de la sección), dobles, triples, así como ramas verticales. También se pueden disponer los estribos y ramas juntos, hasta dos y tres en la misma sección.

Se determina en primer lugar el estribado mínimo según la norma, en función de la sección de la viga y la tabla de armados, comprobando la longitud que puede cubrir con la envolvente de esfuerzos cortantes en la zona central. En las zonas laterales, a izquierda y derecha, se determina el estribado necesario hasta los apoyos y se colocan en su longitud necesaria más medio canto útil.

Por último, y si existe torsión, se calcula la armadura transversal necesaria por torsión, estableciendo los mínimos según la norma (separación mínima, estribos cerrados) y se adiciona a la obtenida por cortante, dando como resultado final un estribado cuyos diámetros, separaciones y longitud de colocación cubre la suma de los dos efectos. En este último caso se realiza la comprobación conjunta (compresión oblicua) de tensiones tangenciales de cortante más torsión. Se comprueba que la separación de estribos cumpla lo especificado en la norma cuando la armadura longitudinal esté comprimida, lo cual afecta tanto al diámetro como a la separación máxima, en función de la armadura longitudinal comprimida.

***NOTA IMPORTANTE: Pilares apeados. Cargas próximas a los apoyos. Vigas de gran canto y vigas anchas.**

En el caso particular de pilares apeados en vigas, se dimensionan los estribos verticales con el valor del cortante en el borde a apoyo en ese tramo. Es importante recordar que, en el caso particular de pilares apeados o cargas puntuales próximos a los apoyos, es decir, a una distancia menor o igual a un canto útil, se produce una transmisión de la carga por bielas inclinadas de compresión y tracción que necesita armadura horizontal, en las mismas condiciones que en una ménsula corta, cuyos criterios de dimensionado no está contemplados en el programa. En este caso se realiza una comprobación y armado manual del tramo o tramos en los que esto ocurra, de acuerdo a lo que indique la norma para esos casos, además de complementar los dibujos de planos de vigas con los detalles adicionales correspondientes. También se puede resolver con barras inclinadas.



Dada la importancia que posee este tipo de apoyo y la fragilidad que presenta, es fundamental extremar el control del mismo, tanto en su diseño como en su ejecución. Se deben revisar los arranques de los pilares apeados, comprobando sus condiciones de anclaje en la viga. Cuando se tienen tramos cortos o vigas de canto elevado, se puede dar la condición de que la luz sea menor que dos veces el canto, en cuyo caso se

está ante una viga de gran canto o viga-pared, cuyos criterios de dimensionamiento no están contemplados en el programa. En este caso se debe realizar una comprobación y armado manual del tramo o tramos en los que esto ocurra.

También puede suceder que en algún tramo de viga, el ancho sea superior a dos veces su luz. En ese caso, esta viga ancha realmente no es una viga sino un elemento plano bidimensional o losa, con lo que conviene revisar la discretización y calcularla como losa en lugar de hacerlo como viga, ya que los criterios de dimensionamiento son diferentes.

Comprobación de la fisuración en vigas

El control de la fisuración se establece imponiendo un límite del ancho de fisura, siguiendo las indicaciones y los límites de fisura en función del tipo de ambiente incluidos en el Anejo 19 (Ap. 7.3) del Código Estructural.

La formulación utilizada corresponde a la indicada en el Anejo 19 (Ap. 7.3) del Código Estructural

Deformaciones en vigas

Se definen los siguientes límites de flecha:

i) Flecha instantánea:
- Carga Permanente
- Sobrecarga
- Total

ii) Flecha total a plazo infinito
iii) Flecha activa

Los límites aplicados son L/500 para la flecha activa y L/300 cm para la flecha total a plazo infinito según el Artículo 4.3.3 del CTE. DB-SE. La flecha instantánea para sobrecarga se limita a L/350.

La flecha total será la suma de las flechas instantáneas más las diferidas en cada caso.

Se determina la flecha máxima activa y total en vigas utilizando el método de la doble integración de curvaturas. Analizando una serie de puntos se obtiene la inercia bruta, homogeneizada, fisurada y el giro por hipótesis, calculado a partir de la ley de variación de curvaturas.

Se calculan los esfuerzos y desplazamientos por hipótesis, partiendo del valor del módulo de elasticidad longitudinal secante del hormigón, por lo que la reducción de dicho módulo de elasticidad en función del clima, curado, etc., se deberá corregir por medio de los correspondientes coeficientes de fluencia a aplicar a las deformaciones instantáneas y diferidas.

La primera flecha que se obtiene, llamada activa, es la diferida más la instantánea debida a las cargas permanentes (después de construir el tabique) y a las cargas variables.

Se calcula la flecha por el método indicado debido a las cargas permanentes (fG) y las cargas variables (fQ). La flecha activa total será:

$$\mathbf{fA = \alpha g \cdot fG + \alpha q \cdot fQ}$$

Siendo:
- αg: Coeficiente multiplicador para las cargas permanentes
- αq: Coeficiente multiplicador para las cargas variables

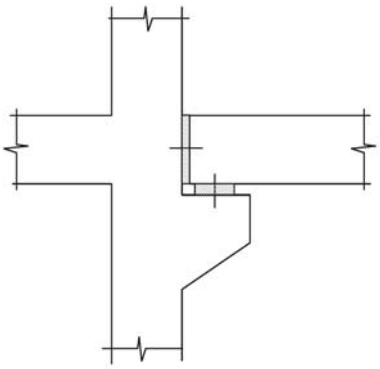
La flecha total a plazo infinito será la flecha activa más la producida hasta la construcción del elemento dañable (tabiques normalmente).

Vigas inclinadas

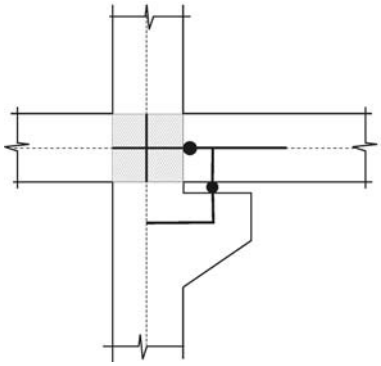
Se dimensionan dichos elementos a flexo-compresión esviada a partir de las envolventes de momentos flectores y axiles, así como el estribado a cortante. Es un cálculo en el que se dimensiona la armadura para los dos planos paralelos a las caras de la viga. Es decir, tanto para el plano vertical como para el plano horizontal. La armadura superior e inferior longitudinal indicada es la máxima o envolvente de todas las secciones calculadas a lo largo de dicha viga inclinada.

2.-MÉNSULAS CORTAS.

La ménsula corta transmite con su excentricidad los esfuerzos al pilar como una barra rígida excéntrica. Para desarrollar el cálculo y dimensionado de ménsulas cortas de hormigón armado se han empleado los métodos descritos en el apartado 6.5 del Anejo 19 del Código Estructural.



Esquema de Ménsula Corta



Modelo simplificado de la zona de encuentro de la Ménsula Corta.

3.-VIGAS DE GRAN CANTO.

Para que una viga se considere como viga de gran canto se debe cumplir la condición, de que la luz es menor o igual que 3 veces el canto total de la sección.

Para su cálculo y dimensionamiento se utilizan los métodos descritos en el apartado 6.5 del Anejo 19 del Código Estructural.

4.-VIGAS METÁLICAS.

Se dimensionan de acuerdo a la norma correspondiente y al tipo de acero. Se propone dentro de la serie el perfil óptimo. Las vigas horizontales dentro del forjado, se dimensionan a flexión simple, ya que no se considera el axil. De forma opcional se comprueba el pandeo lateral. Se aplica como criterio del dimensionado los límites de flecha y la abolladura. El coeficiente de aprovechamiento se expresa en % respecto a los límites de tensión y de flecha.

Las vigas Boyd se modelan como una viga Vierendel y se dimensionan como acero laminado con la norma correspondiente.

Frecuentemente sucede en el cálculo de vigas metálicas que su dimensionamiento viene obligado por las condiciones de apoyo de los elementos prefabricados utilizados, lo que lleva a perfiles metálicos mucho mayores que los estrictamente requeridos por el cálculo.

5.-PILARES DE HORMIGÓN.

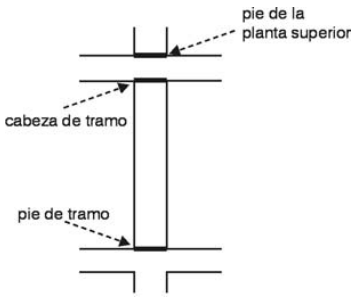
El dimensionado de pilares de hormigón se realiza en flexión-compresión esviada. A partir de la tabla de armado seleccionada para la obra, se comprueban de forma secuencial creciente de cuantías los armados definidos, que pueden ser simétricos a dos caras o a cuatro caras. Se comprueba también si todas las combinaciones posibles cumplen dicho armado en función de los esfuerzos. Se establece la compatibilidad de esfuerzos y deformaciones y se comprueba que con dicho armado no se superan las tensiones del hormigón y del acero ni sus límites de deformación, ya que la posición de las armaduras es conocida por la tabla. De igual modo se comprueba que el citado armado no supera en ningún caso los límites o cuantías mínimas y máximas, tanto geométricas como mecánicas.

Se considera la excentricidad mínima o accidental, así como los efectos de segundo orden según el apartado 5.8 del Anejo 19 del Código Estructural.

Se realiza la comprobación a cortante por compresión oblicua y de agotamiento por tracción del alma, en función de la armadura dispuesta.

Las longitudes de solape se calculan como la longitud de anclaje en posición I (de buena adherencia) en función del tipo de acero, hormigón y consideración de acciones dinámicas. Se supone que un pilar trabaja predominantemente a compresión, por lo que en caso de tener pilares en tracción (tirantes), será necesario aumentar manualmente las longitudes de anclaje y estudiar con detalle las uniones y anclajes correspondientes, y se realizarán los detalles complementarios pertinentes de forma manual.

Las secciones que se comprueban para obtener el armado de una planta son las indicadas en la figura:



Esas secciones serán, por tanto: cabeza y pie del tramo, y pie del tramo superior. Si se han definido cargas horizontales en pilares, se hará en secciones intermedias, pues podría aumentar las leyes de esfuerzos. Cuando hay desniveles, se aplica la misma sistemática para cada tramo en el que queda subdivido el pilar de la planta por el desnivel.

6.-PILARES METÁLICOS.

Si se han definido pilares metálicos, se calculan de acuerdo al CTE. DB-SE-A, ya sea acero laminado o conformado. Los coeficientes de pandeo ya mencionados, se determinan manualmente y se introducen manualmente en el programa de cálculo.

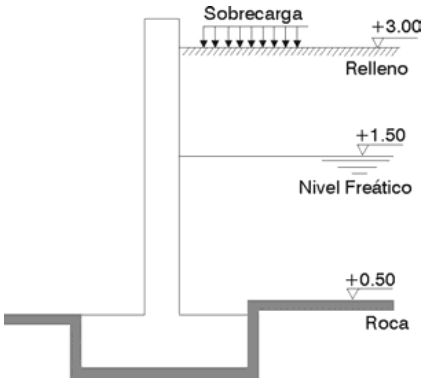
Por último, se calculan las placas de anclaje en el arranque de pilares metálicos, verificando las tensiones generales y locales en el acero, hormigón, pernos, punzonamiento y arrancamiento.

7.-MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.

Conocido el estado tensiones, una vez calculados los esfuerzos y para cada combinación, se comprueban en cada cara de armado tanto en vertical como en horizontal las tensiones y deformaciones del hormigón y del acero para la armadura dispuesta en las tablas, aumentándose de forma secuencial hasta que algún armado cumpla para todas las combinaciones. Asimismo, se comprueba en el sentido transversal, calculándose el refuerzo si es necesario. Este proceso se repite para cada uno de los lados de la pantalla o muro.

De acuerdo con la norma de aplicación se realizan las comprobaciones de cuantías mínimas y máximas, separaciones mínimas y máximas, así como las comprobaciones dimensionales de los lados (el ancho de un lado es superior a cinco veces su espesor), y se le aplican las limitaciones impuestas para pilares. Se comprueban los límites de esbeltez en pantallas y muros, para cada lado.

Muros de Sótano.



La utilización habitual de los muros de hormigón armado es la construcción de un muro perimetral de sótano con una doble función: resistir los empujes del terreno y soportar las cargas transmitidas por la estructura a la cimentación. Para poder comprobar y dimensionar la primera de las dos funciones, se hace necesario definir los empujes del terreno.

En el cálculo se han de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

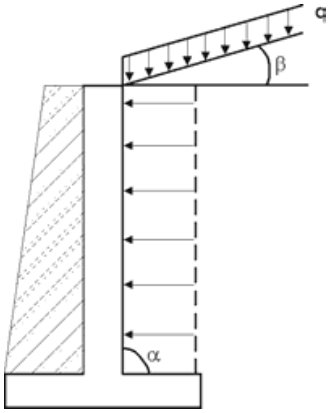
- Se desprecia el rozamiento tierras-muro, luego la dirección del empuje es horizontal.
- Se calcula el empuje considerando el "empuje al reposo": $\lambda h = 1 - \text{sen } \Phi$, ($\Phi$: áng. roz. interno).
- Por debajo de la cota de la roca, se anulan los empujes, excepto los hidrostáticos si los hubiera.
- Se tiene en cuenta la evacuación por drenaje en la altura del relleno, por saturación o infiltración. Su efecto se considera adicionando un empuje hidrostático a la misma cota que el relleno, multiplicando su empuje por el inverso del porcentaje de evacuación por drenaje.

Coef. Empuje= (100-%evacuación) /100

Es decir, cuando se dice 100% de evacuación, no existe empuje adicional y cuando es el 0%, es como si el nivel freático estuviese al nivel del relleno.

- Por debajo del nivel freático, se considera el relleno con su densidad sumergida a efectos de empuje más el empuje hidrostático.
- No se considera el peso de las tierras sobre los vuelos de la zapata, ni para el cálculo de tensiones sobre el terreno, ni para el dimensionado de la misma.
- Se puede definir el relleno con un talud inclinado, indicando el ángulo del talud.
- -Si se aplica el método de Coulomb, el empuje horizontal producido por una sobrecarga uniformemente repartida sobre el relleno de valor "q" por unidad de longitud del talud vale:

$$Pq = \lambda \cdot \frac{sen\alpha}{sen(\alpha+\beta)} \cdot q$$

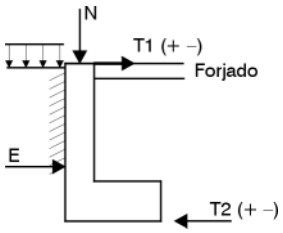


Siendo:

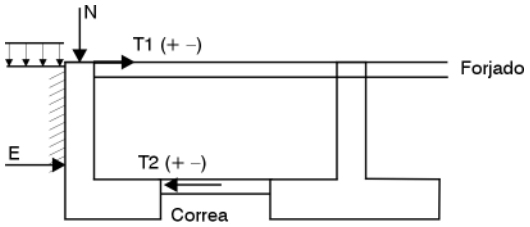
- λ: el coeficiente de empuje horizontal según el tipo de empuje que se tenga (activo, pasivo o reposo)
- α: ángulo de inclinación del paramento del muro (en el programa se toma 90º)
- β: ángulo de inclinación del relleno.

A continuación, se elige el tipo de zapata del muro de sótano:

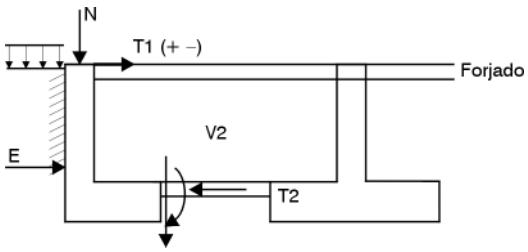
Muro de sótano: En este tipo la estabilidad al deslizamiento se confía al rozamiento de la base de la zapata. El forjado colabora a tracción/compresión como tirante/codal.



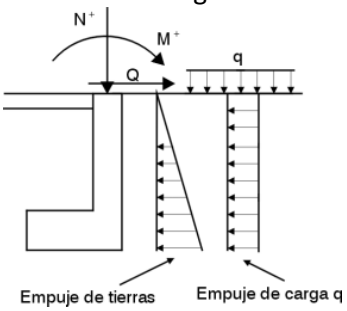
Muro de sótano con correa. La estabilidad al deslizamiento es proporcionada por la correa y por el forjado, que actúan a compresión/tracción.



Muro de sótano con viga centradora. Actúa como en el caso de la correa, pero no se admite que el forjado trabaje a tracción. En este caso se equilibra el cortante y el momento de la viga centradora.



Una vez elegido el tipo de muro, se definen los signos de las cargas que actúan sobre el mismo. En a la figura se representan los signos positivos de las cargas.



Al realizar el cálculo y dimensionamiento del alzado del muro o fuste se calculará y comprobará:

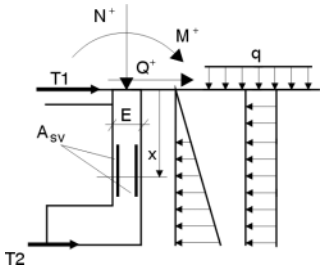
i) Armadura vertical: El alzado del muro se encuentra sometido a un estado de flexión compuesta en cualquier sección situada a una profundidad "x" respecto a la coronación del muro.

Se calcularán los esfuerzos actuantes, obteniéndose:
-Axil mayorado:

$$N_d = \gamma_f \cdot \left(N^+ + 2{,}5 \cdot E \cdot x\right)$$

-Momento flector mayorado:

$$M_d = \gamma_f \cdot \left[M^+ + \left(T_1 + Q^+\right) \cdot x - \frac{1}{6} \cdot \gamma \cdot \lambda \cdot x^3 - \lambda \cdot q \cdot \frac{x^2}{2} \right]$$



Se calculará variando "x" desde la coronación hasta el arranque (x= F+H) para las combinaciones activas.

El cálculo de la armadura se hará de acuerdo a la siguiente formulación:

-Si $N_d \le 0{,}45 \cdot U_C$ entonces: $U_{SV} = A_{SV} \cdot f_{yd} = \frac{M_d}{d-d'} + \frac{N_d}{2} - \frac{d}{d-d'} \cdot N_d \cdot \left(1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{Nd}{U_C}\right)$

-Si $N_d > 0{,}45 \cdot U_C$ entonces: $U_{SV} = A_{SV} \cdot f_{yd} = \frac{M_d}{d-d'} + \frac{N_d}{2} - \frac{d}{d-d'} \cdot 0{,}35 \cdot U_C$

Siendo:

- $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \le 4200\ {}^{kg}\!/_{cm^2}$
- $U_C = f_{cd} \cdot d$
- $d = E - r$
- $d' = r(recubrimiento)$

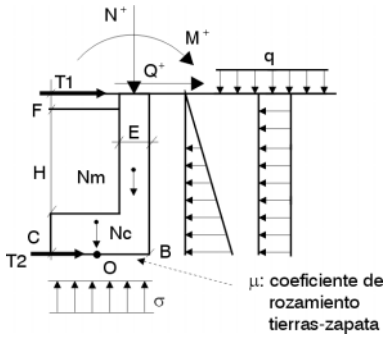
Por último, se comprobarán las cuantías mínimas para cada cara de armado del muro. Cuantía mecánica mínima: 0,04Uc; Cuantía geométrica mínima en la cara de tracción 0,9‰ x Espesor del muro y 0.3‰ x Espesor del muro en la cara opuesta; Armadura mínima ø10a20.

ii) Armadura horizontal: Puesto que esta armadura no precisa de ningún cálculo, simplemente habrán de comprobarse las cuantías mínimas para cada cara de armado del muro: Cuantía geométrica mínima: 3,2‰ x Espesor del muro, repartido entre ambas. Armadura mínima ø10a20 ó 1/4 de la armadura transversal.

Al realizar el cálculo y dimensionamiento de la zapata del muro se calculará y comprobará:

i) **Comprobación de estabilidad al deslizamiento:**

El equilibrio de fuerzas en el muro viene determinado por las fuerzas tanto verticales como horizontales y por los momentos respecto al centro de la base de la zapata del muro. Se habrá de comprobar que el coeficiente de seguridad al deslizamiento "Cd" es igual o mayor a 1,50:



Siendo:
-μ: El coeficiente de rozamiento terreno-zapata en su base (Es igual a 2/3tgϕ, siendo "ϕ" el ángulo de rozamiento del Terreno. Para terrenos normales el valor de ese ángulo es de 25º a 35º

En cualquier caso, habrá que seguir las indicaciones del Informe geotécnico
-∑N: Suma de las cargas verticales.(N´+Nm+Nc)
-T2 : Reacción en la base de la zapata

Si se realiza la comprobación para el primer tipo de muro, es decir un muro de sótano convencional, en el que se confía la estabilidad al deslizamiento al rozamiento en la base de la zapata y no se considera la actuación del empuje pasivo, será muy difícil que se cumpla la estabilidad cuando solo este construido el forjado de coronación de muro, pero sin el resto del edificio.

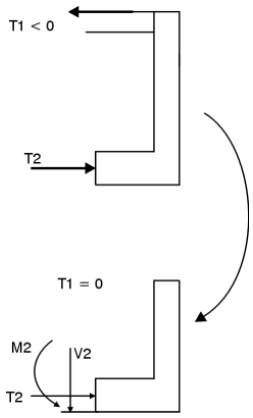
Esto es lógico, dado que, en esta fase constructiva, al no existir el peso del edificio transmitido por los pilares, el valor de ∑N es el solamente peso del muro (Nm+Nc). En principio, esto no debe preocupar ya que, al ser ésta una fase constructiva de corta duración, existen muy pocas probabilidades de que se desarrolle el empuje al reposo en todo el tramo del muro. Por lo tanto, se prescindirá de esta comprobación para los muros de sótano convencionales.

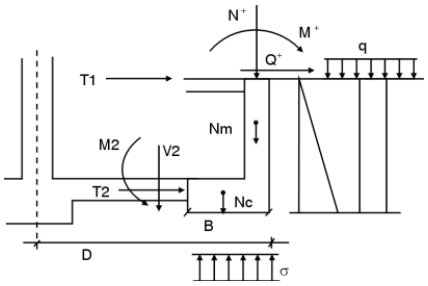
En los muros de sótano con correa esta comprobación no se lleva a cabo, ya que la correa estabiliza frente al deslizamiento. El cálculo para este tipo de muros con correa es idéntico al de los muros convencionales, con la única diferencia de que la reacción horizontal T2 se sitúa en el eje de la correa, que se supone enrasada en la cara superior de la zapata.

Por último, en el caso de los muros de sótano con viga centradora, el cálculo es idéntico al de muros con correa cuando la reacción horizontal a nivel del forjado de coronación T1 es positiva (T1 > 0), ya que en ese caso el forjado está comprimido y basta para el equilibrio.

Si existe una de las combinaciones activas (solo actúan los empujes de tierras, solo actúan las cargas exteriores ó actúan ambas a la vez) en la que T1 < 0, es decir en la que el forjado este traccionado, entonces se supondrá que T1 = 0, y se confía el equilibrio a la viga centradora mediante el esfuerzo cortante y el momento flector necesario para el equilibrio (Ver apartado Cálculo de la viga centradora).

Este caso suele presentarse generalmente al considerar que solo actúan las cargas exteriores o que actúan los empujes de tierras y las cargas exteriores a la vez.



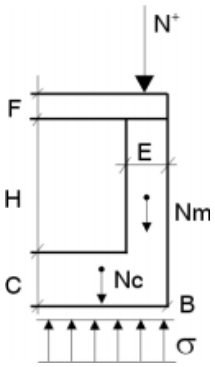


Por otra parte, también resulta aconsejable mantener acodalado o apuntalado el muro hasta que se hormigone el primer forjado que sujeta la coronación del muro, sobre todo si se prevé que las tierras desarrollen todo su empuje, quedando esto a criterio de la dirección técnica facultativa.

ii) **Tensiones sobre el terreno:**

Se calculará la resultante de las cargas verticales ∑N, a partir de las dimensiones iniciales del muro y de la zapata, comprobándose las combinaciones activas:

∑N= N+ + Nm+Nc



Siendo:
-N+: carga vertical transmitida en coronación
-Nm: E · (H+C) ·2500 Kgr/m3 (peso del fuste o alzado de muro)
-Nc: B · C · 2500 Kgr/m3 (peso de la zapata de muro)

Suponiendo una respuesta uniforme de tensiones “σ”, se obtendrá: :

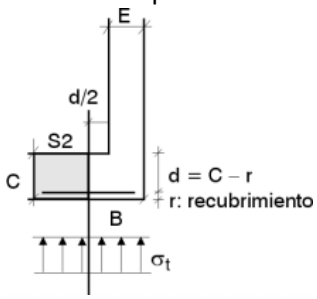
$$\sigma = \frac{\sum N}{B} \leq \sigma_{adm}$$

Si no se cumple, se aumentará el ancho de la zapata “B“hasta conseguir hacerlo. No hay que olvidar que habrá que comprobar que el canto de la zapata “C” se ajusta al tipo de zapata que definimos para el muro, en nuestro caso siempre será una zapata rígida (los vuelos son menores o iguales a dos veces el canto de la zapata; 2C ≤ B-E), ya que asegura un reparto más uniforme de las tensiones.

iii) **Cortante:**

Para comprobar el esfuerzo cortante en la zapata se calcula la sección de referencia “S2” situada a medio canto útil de la cara del fuste del muro. Conocidas las tensiones transmitidas por el muro al terreno

$\sigma_t = \frac{\sum N}{B}$; Se deduce el peso propio de la zapata.



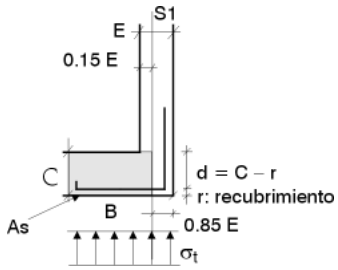
El cortante en la sección S2 (mayorado) será: $Vd_2 = \gamma_f \cdot \left(\sigma_t - 2500\,kgr/m^3 \cdot C\right) \cdot \left[B - E - \frac{C-r}{2}\right]$

Se deberá cumplir la siguiente condición: $Vd_2 < 2 \cdot f_{cv} \cdot d = 2 \cdot 0{,}50 \cdot \sqrt{f_{cd}} \cdot d$; siendo: $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$

Esta condición siempre se cumple, pero si en algún caso singular no se cumpliera, entonces deberíamos aumentar el canto de la zapata hasta conseguir hacerlo.

iv) **Flexión de la armadura transversal de la zapata:**

Con los mismos criterios descritos para la comprobación del esfuerzo cortante se realizará el cálculo de la flexión. Se calculará el momento flector mayorado en la sección de referencia S1, situada a 0,15E (E: espesor del muro), descontando el peso de la zapata en el cálculo de tensiones. La combinación más desfavorable se dará cuando actúen las cargas verticales.



$$Md_{S1} = \gamma_f \cdot \left(\sigma_t - 2500\,kgr/m^3 \cdot C\right) \cdot \frac{(B - 0{,}85 \cdot E)^2}{2}$$

Se comprueba que el canto de la zapata es suficiente y hace que no sea necesaria la disposición de una armadura de compresión:

$$X_{\lim} = \frac{(0{,}0035)}{\left(\frac{0{,}0035 + f_{yd}}{2{,}1 \cdot 10^6}\right) \cdot (C - r)}$$

$$M_{\lim} = 0{,}85 \cdot f_{cd} \cdot 0{,}80 \cdot X_{\lim} \cdot \left(C - r - 0{,}4 X_{\lim}\right)$$

Si Md ≥ Mlim se aumentará el canto de la Zapata “C” hasta que cumple y entonces se calculará:

$$X = \frac{d - \sqrt{d^2 - \frac{2M_d}{0{,}85\, f_{cd}}}}{0{,}80}$$

Calculada la armadura o la capacidad mecánica de la zapata, se comprobará que satisface las cuantías mínimas:

- Cuantía mecánica mínima: 0,04 Uc= 0,04fcd · (C-r);
- Cuantía geométrica mínima: 0,9‰ · C;
- Área mínima: ø12a25.

v) **Armadura longitudinal de la zapata:**

Puesto que esta armadura no precisa de ningún cálculo, simplemente habrán de comprobarse unos valores mínimos de cuantías: Armadura mínima ø12a25 ó 1/4 de la armadura transversal.

En general, las armaduras en muro (Um) y en zapata (Uz) obtenidas por cálculo estricto son diferentes. Dado que en la sección de solape la armadura de la zapata debe cubrir la necesaria para el muro, se puede hacer que Uz = Um.

Análogamente es deseable que la separación sea la misma (Sz = Sm) para que se puedan atar y solapar las barras adecuadamente. Esta consideración es aplicable tanto a la armadura de trasdós como a la de intradós.

vi) Comprobación de longitudes de solape: Para el solape se determinará "lb" como la longitud de solape en la posición vertical de acuerdo al apartado 49.5 del Código Estructural.

vii) **Cálculo de la correa:**

Conocido el valor de la reacción horizontal en la zapata T2, el esfuerzo axil de cálculo Td será:

$$Td = T_2 \cdot \frac{L}{n} \cdot \gamma_f$$

El siguiente paso será dimensionar la correa para que resista el axil de cálculo que acabamos de calcular.

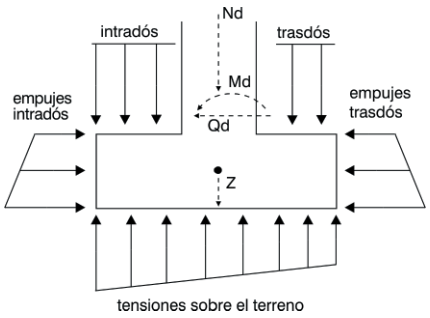
viii) Cálculo de la viga centradora: En primer lugar, se obtienen los esfuerzos de cálculo de la viga, que son:

$$Md = M_2 \cdot \frac{L}{n} \cdot \gamma_f \qquad Vd = V_2 \cdot \frac{L}{n} \cdot \gamma_f$$

El siguiente paso será dimensionar la viga para que resista los esfuerzos que acabamos de calcular.

Muros Ménsula.

El esquema general de las acciones que soporta un muro ménsula de hormigón es el siguiente:



El cálculo se llevará a cabo teniendo en cuenta los distintos tipos de empuje que se pueden presentar:

-Empuje activo. El terreno empuja al muro permitiéndose las suficientes deformaciones en la dirección del empuje para llevar al terreno a su estado de rotura. Es el caso habitual cuando se desarrolla una "acción" del terreno.

-Empuje al reposo. El terreno empuja, pero el muro no sufre apenas deformaciones, es decir, son nulas o despreciables. Es el caso de muros cuya coronación está coaccionada por otros elementos, como en muros de sótano con un forjado en coronación. El valor del empuje es mayor que el activo.

-Empuje pasivo. Cuando el muro se desplaza contra el terreno, lo comprime y éste reacciona. Dependiendo del desplazamiento del muro y del tipo de terreno se aplicará un % de este empuje pasivo o su totalidad, lo cual suele exigir grandes deformaciones, salvo que el terreno sea muy rígido (muy compacto), o sea, roca. Es siempre una "reacción". Su valor es mucho mayor que el activo.

-Sin empujes. En esta situación se considerará que el terreno que reacciona no desarrolla ningún tipo de empuje y sólo se tendrá en cuenta su peso como componente vertical gravitando sobre la zapata.

Al realizar el cálculo y dimensionamiento del alzado del muro o fuste se comprobará:

i) Comprobación a rasante en arranque muro. Se comprueba que el cortante de cálculo en la unión entre el alzado de la aleta y la zapata es menor que lo que resiste la sección en dicho punto, teniendo en cuenta la sección de hormigón y el acero dispuesto.

ii) Espesor mínimo. Se adopta el criterio recogido en el libro "Geotecnia y Cimientos II", (Capítulo 12) de Jiménez Salas, J.A.

iii) Cuantía mínima geométrica. Con el fin de controlar la fisuración debida a deformaciones originadas por los efectos de temperatura y retracción, se imponen unos mínimos de cuantía de acuerdo al apartado 9.6 del Anejo 19 del Código Estructural.

iv) Cuantía mínima mecánica. Para la armadura vertical se exigen unas cuantías mínimas mecánicas para que no se produzcan roturas frágiles al fisurarse la sección debido a los esfuerzos de flexocompresión. En este caso adoptamos el criterio de J. Calavera en el libro "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical) para la armadura horizontal y nos ceñiremos al Código Estructural para la armadura vertical.

v) Cuantía máxima geométrica. Se impone un máximo para la cuantía de armadura vertical total de acuerdo al apartado 9.6 del Anejo 19 del Código Estructural.

vi) Separación mínima de armaduras. Para permitir un correcto hormigonado se exige una separación libre mínima entre armaduras según el apartado 49.4.1 del Código Estructural.
vii) Separación máxima de armaduras. Se establece esta limitación con el fin de que no queden zonas sin armado. Se puede considerar que es una condición mínima para poder hablar de "hormigón armado" frente a "hormigón en masa". Esta separación máxima se establece de acuerdo al apartado 9.6 del Anejo 19 del Código Estructural.

viii) Comprobación de flexocompresión. La comprobación resistente de la sección se realiza utilizando como ley constitutiva del hormigón el diagrama tensión-deformación simplificado parábola-rectángulo apto para delimitar la zona de esfuerzos de rotura a flexocompresión de la de no rotura de una sección de hormigón armado. Al realizar la comprobación de flexocompresión se tiene la precaución de que las armaduras se encuentren ancladas con el fin de poder considerarlas efectivas en el cálculo a flexocompresión. Además, como los esfuerzos de flexocompresión actúan conjuntamente con el esfuerzo cortante, se produce una interacción entre ambos esfuerzos. Este fenómeno se tiene en cuenta decalando la ley de momentos flectores una determinada distancia en el sentido que resulte más desfavorable, igual al canto útil.

ix) Comprobación de cortante. La comprobación de este estado límite último se realiza al igual que en el caso de flexocompresión. Al no tener armadura transversal en la sección sólo se considera la contribución del hormigón en la resistencia a corte. El valor de la contribución del hormigón al esfuerzo cortante se evalúa a partir del apartado 6.2 del Anejo 19 del Código Estructural.

x) Comprobación de fisuración. El estado límite de fisuración es un estado límite de servicio que se comprueba con la finalidad de controlar la aparición de fisuras en las estructuras de hormigón. En el caso de muros, el control de la fisuración es muy importante puesto que ésta se produce primordialmente en la cara del trasdós. Ésta es una zona que no se puede observar habitualmente donde es posible que prolifere la corrosión de las armaduras. Se puede producir el deterioro de la estructura sin que se aprecien fácilmente los efectos negativos que se estén produciendo sobre el muro. Se trata de controlar las fisuras que originan las acciones que directamente actúan sobre el muro (terreno, nivel freático, sobrecargas...), y no las fisuras debidas a retracción y temperatura, que ya son tenidas en cuenta al considerar los mínimos geométricos.

Para el cálculo de la abertura límite de fisura se ha seguido un proceso simplificado en flexión simple, con el cual se obtienen resultados del lado de la seguridad con respecto a los que se pueden obtener de aplicar los métodos en flexocompresión.

Se sigue el método general de cálculo de la abertura de fisura y se comparan los resultados obtenidos con los límites que impone la norma, según el tipo de exposición o ambiente en el cual se encuentre inmersa nuestra estructura. A diferencia de los estados límite últimos de flexocompresión y cortante en los cuales se utilizan las combinaciones de acciones correspondientes a los estados límite últimos, en el caso de la fisuración se emplean las combinaciones de acciones correspondientes a las acciones características. Se opera calculando la abertura característica de fisura wk para todas las hipótesis.

Se repite el cálculo a diferentes cotas de la pantalla al igual que se procede en las comprobaciones de flexocompresión y de cortante. Se extrae el valor más desfavorable y se compara con el valor de la abertura de fisura límite que indica el apartado 7.3 del Anejo 19 del Código Estructural. De este modo, es posible averiguar si se cumple o no este estado límite de servicio.

xi) Comprobación de longitudes de solape. El cálculo de las longitudes de solape se realiza según el apartado 49.5 del Código Estructural.

xii) Comprobación del anclaje del armado base en coronación. El cálculo de las longitudes de anclaje se ha realizado según lo que se recoge en el libro “Muros de contención y muros de sótano” de J. Calavera.

El criterio de dimensionado para el alzado del muro es:

- Espesor superior = 0.25 (m)
- Espesor interior = 0.11 ξ Altura de tierras equivalente (m). Calcularemos el momento en el arranque del muro producido por el terreno en el trasdós y las cargas que pueda haber sobre el terreno y en coronación. A partir de este momento se calcula una altura de terreno equivalente, es decir, que produciría el mismo momento antes calculado.

La carga en un muro se convierte en una ley de cargas a lo largo del muro de forma discreta. Es como convertir una resultante en una ley de tensiones aplicadas a lo largo de la base del muro, discretizada en escalones. Al realizar el cálculo y dimensionamiento de la zapata del muro se comprobará:

i) Comprobación de estabilidad vuelco/deslizamiento. Aplicando las combinaciones de estado límite correspondientes, se comprueba que la resultante queda dentro de la zapata y se calcula el coeficiente de estabilidad al vuelco y al deslizamiento.

ii) Tensiones sobre el terreno. Se supone una ley de deformación plana para la zapata, por lo que se obtendrán, en función de los esfuerzos, unas leyes de tensiones sobre el terreno de forma trapecial. No se admiten tracciones, por lo que, cuando la resultante se salga del núcleo central, aparecerán zonas sin tensión.

La resultante debe quedar dentro de la zapata, pues si no es así no habría equilibrio. Se considera el peso propio de la zapata. Se comprueba que la tensión media no supere la del terreno y que la tensión máxima en borde no supere en un % la media.

iii) Canto mínimo. Se comprueba el canto mínimo que especifique el Código Estructural.

iv) Longitudes de anclaje. Se comprueba el anclaje en sus extremos de las armaduras, colocando las patillas correspondientes en su caso, y según su posición, de acuerdo al apartado 49.5 del Código Estructural.

v) Diámetro mínimo de las barras. Se comprueba que el diámetro sea al menos el mínimo indicado en el apartado 9.8.2.1 del Anejo 19 del Código Estructural.

vi) Separación máxima entre barras. Se establece esta limitación con el fin de que no queden zonas sin armado. Se puede considerar que es una condición mínima para poder hablar de "hormigón armado" frente a "hormigón en masa". Esta separación máxima se establece de acuerdo al Código Estructural.

vii) Separación mínima entre barras. Se comprueban las separaciones mínimas entre armaduras de acuerdo al Apartado 3.16 del libro "Cálculo de Estructuras de cimentación" 4ª Edición, INTEMAC de J. Calavera.

viii) Flexión en zapata. Se comprueba con la sección de referencia situada a 0.15 la dimensión del muro hacia su interior. El dimensionado a flexión obliga a disponer cantos para que no sea necesaria armadura de compresión. En el caso en que aparezcan tracciones en la cara superior de la zapata se colocará armadura superior.

ix) Cortante. La sección de referencia se sitúa a un canto útil de los bordes del muro. El dimensionado a cortante obliga a disponer cantos para que no sea necesario colocar refuerzo transversal, de acuerdo al apartado 6.2 del Anejo 19 del Código Estructural.

x) Cuantía geométrica y mecánica. Se comprueba el cumplimiento de las cuantías mínimas, mecánicas y geométricas que se especifican en el apartado 9.6 del Anejo 19 del Código Estructural.

El criterio de dimensionado para la zapata es:
-Canto = mayor valor de los siguientes:
a) 0.10 ξ Altura de tierras equivalente (m)
b) 0.50 ξ Vuelo máximo (si se ha elegido dimensionar la zapata como rígida).
c) 0.33 ξ Vuelo máximo (si se ha elegido dimensionar la zapata como flexible).

-Vuelos. El dimensionado de los vuelos se realiza de tal forma que haya equilibrio en la zapata (vuelco y deslizamiento) y no se supere la tensión admisible del terreno.

8.-FORJADOS UNIDIRECCIONALES.

El cálculo de los forjados unidireccionales se realiza de forma individualizada para cada vigueta en flexión simple. Se obtiene el valor máximo del momento positivo Mf expresado en kp x m (dN x m en S.I.) y por metro de ancho, mayorado.

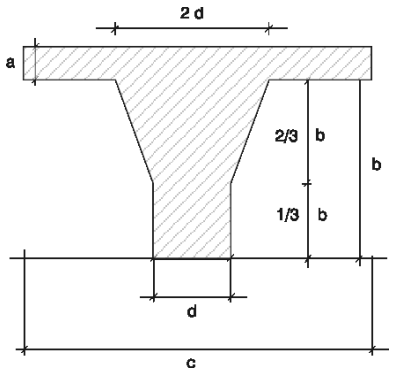
El cálculo de los momentos negativos se realiza a flexión simple y se obtienen unos negativos de acuerdo con una tabla de armado. Cuando sea precisa una armadura de compresión en la zona de negativos, se retirarán las bovedillas hasta el punto donde deje de ser necesario. Esto se indicará en la planta por una línea de macizado de las viguetas.

En extremos de alineación de viguetas, aunque el valor del momento negativo sea nulo, se dimensiona una armadura para un momento que es porcentaje del máximo positivo del vano.

Puesto que se consulta el valor de los momentos positivos, no se hace la comprobación de si es o no necesaria armadura de compresión en vano.

Los forjados de viguetas se discretizan en el cálculo de la estructura como una barra más en el cálculo integrado de la totalidad de la estructura, expresada como coincidente con el eje de cada nervio definido.

*Viguetas de hormigón:



La geometría de las viguetas estará definida en la correspondiente Autorización de Uso. La rigidez bruta a efectos de cálculo de la matriz de rigidez de las barras de la estructura es la de una sección en T con cartabones.

Como material hormigón, se tomará el módulo de elasticidad secante definido para los forjados.

Siendo:
-d: Ancho del nervio= ancho del nervio+ incremento del ancho del nervio
-a: Espesor de la capa compresora
-c: Intereje
-b: Altura de la bovedilla

Para el dimensionado a flexión se verifica si existe algún tipo de vigueta que cumple a positivos, y armado superior definido en las fichas para negativos. Se recuerda que los negativos están definidos en las fichas para un momento resistido con un recubrimiento dado, lo cual debe tenerse en cuenta para aceptar la validez de dichas fichas de fabricante.

Cuando existan datos en las fichas, se puede comprobar el estado límite de fisuración según el ambiente o abertura de fisura permitida, forzando el dimensionado a su cumplimiento.

*Viguetas “in situ”:

Las rigideces se obtienen a partir de la sección bruta del nervio en T de hormigón de ancho variable en función de la bovedilla, capa de compresión e intereje.

Para el dimensionamiento a flexión de las viguetas a negativos se aplican los mismos criterios que para los anteriores tipos de viguetas de hormigón, y para el dimensionamiento de la armadura inferior se hace de forma análoga al cálculo de la de las vigas de hormigón armado. Existen unas tablas de armado para negativos de unidireccional que es común con las “viguetas de hormigón” genéricas, y una tabla específica para la armadura inferior de las viguetas “in situ”. Su estructura es similar a la de los nervios de reticulares.

Para el dimensionamiento a cortante de las viguetas, dado que es conocido el nervio y su armado longitudinal, así como las solicitaciones a cortante, se comprueba si es necesario refuerzo vertical.

Deformaciones en forjados unidireccionales

En las deformaciones en los forjados unidireccionales será de aplicación lo indicado para calcular la deformación en las vigas. En los elementos prefabricados las rigideces consideradas se obtienen de sus correspondientes fichas de características, en tanto que los elementos “in situ” se calcularán las inercias equivalentes.

*Viguetas de hormigón:

Se emplea el mismo método utilizado en vigas (Branson), calculando la rigidez equivalente a lo largo de la vigueta en 15 puntos.

Como vigueta armada. El armado de negativos se dimensiona y es conocido. No así el positivo (armado inferior), por lo que se procede a obtener la cuantía necesaria con el momento positivo, pudiendo de esta forma estimar la rigidez fisurada.

Como vigueta pretensada. En este caso se indica la rigidez fisurada como un % de la rigidez bruta. Depende del tipo de vigueta y su pretensado.

*Viguetas "in situ":

Se aplica el método de Branson, dado que es conocida tanto la armadura superior (negativos) como inferior (positivos) que se dimensiona y obtiene sus longitudes.

9.-FORJADOS INCLINADOS.

Conviene dejar claro que tienen las mismas propiedades que los horizontales, y el modelo estructural que se genera al inclinar un plano es que, lógicamente, varían las dimensiones de las barras en ese plano, y los soportes que le acometen tendrán diferentes longitudes. Los elementos que conforman los forjados inclinados se dimensionan a flexión simple y a cortante, despreciando los axiles.

Hemos de tener en cuenta que al realizar el cálculo de los forjados inclinados:

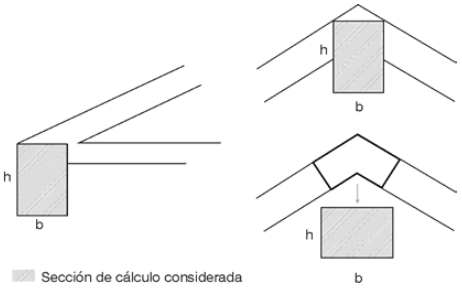
-Se mantiene la hipótesis de diafragma rígido, que recordamos supone que no hay desplazamiento relativo en 2 puntos de la planta, aunque sean de planos inclinados diferentes. Es decir, el conjunto de planos horizontales e inclinados se desplazan solidariamente de forma horizontal, tal como debe ser acorde al diafragma rígido.

-En las aristas de encuentro de planos inclinados, en las que necesariamente se habrán definido vigas, han de existir soportes que sustenten dichas vigas de encuentro (b), (limatesas y limahoyas), se evita el diseño de sistemas estructurales en los que puedan suspenderse unos planos de otros.
Es importante puesto que el dimensionado de todos los elementos que pertenecen a planos horizontales o inclinados, vigas, viguetas, placas aligeradas, losas y reticulares se dimensionan, tal y como hemos mencionado anteriormente, a flexión simple y cortante despreciando el efecto del axil, ya sea de compresión o de tracción, motivo por el que se evitan diseños estructurales que produzcan de forma inevitable estos esfuerzos.
Conviene recordar que los axiles aparecen incluso con planos horizontales, basta analizar un simple pórtico o dintel con pilar de un vano y aparecen axiles en el dintel, y además varía con la rigidez de los soportes. Y normalmente lo consideramos un efecto de segundo orden y lo despreciamos.

- En los casos en que sea necesario suprimir pilares de las limatesas o limahoyas, emplearemos un forjado horizontal que actuará como tirante. Con pendientes y luces normales, ese forjado será capaz, con un mallazo, de absorber esas tracciones (e).

-Los forjados inclinados no se apoyarán simulando un apoyo en muro, pues dicho apoyo en muro (simulado) absorberá los empujes horizontales sin transmitirlos al resto de la estructura. Esta aclaración es aplicable a los muros de fábrica, salvo que se dispongan otros elementos estructurales capaces de absorber dichos esfuerzos horizontales, ya que los muros de fábrica son elementos que funcionan bien frente a cargas verticales, pero mal frente a flexiones normales a su plano.

-Viga común. Se trata de las vigas que pertenecen de forma simultánea a dos grupos, siendo alguno de ellos formado por un forjado inclinado que acomete a la viga y recibe las cargas de ambos forjados. Se dimensiona siempre como sección rectangular, aunque su forma pueda ser un trapecio como consecuencia de la intersección de ambos planos.
Las vigas de limatesa y limahoya tienen la misma condición, se dimensionan como rectangulares. Si además es plana, aunque su sección se dibuje en forma de "v", se dimensiona como rectangular.



-En losas y reticulares, se ha limitado la malla de cálculo y la disposición de armaduras, que siempre es ortogonal, siguiendo una de las armaduras de dirección de la máxima pendiente, y la otra perpendicular a ésta.

-En cuanto a las acciones horizontales que afectan a los forjados inclinados, considerando el viento como la principal de ellas. Este se obtiene como una carga a nivel de cada planta, producto del ancho de banda definido por la suma de las semialturas de la planta, aplicada al centro geométrico de la planta y es una carga horizontal. No consideraremos componentes verticales ni normales a los planos inclinados (perpendiculares al plano), ya que normalmente, en un edificio, aun pudiendo ser presiones entre 0,1 y 1 kN/m2, no son determinantes, y si en la sobrecarga de uso se han considerado unos valores mínimos, siempre superiores a esa presión del viento, no hay por qué preocuparse. Estamos, lógicamente, pensando en cubiertas inclinadas expuestas al viento donde el peso propio y el material de cubrición representan el orden de un 80% de la carga total, en edificios normales. No es aplicable a una nave con una cubierta ligera. En este caso, se introducirá la carga como sobrecarga de uso sea envolvente de la nieve y el viento.

10. FORJADOS DE LOSA MACIZA.

Armadura base: Se define una armadura base superior e inferior, longitudinal y transversal, que pueden ser diferentes. Esta armadura será colaborante siempre. Es posible aumentarla, si por el cálculo es preciso, a flexión, ya sea por trabajo como armadura comprimida o por el cumplimiento de unos mínimos de cuantías.

Armadura de refuerzo: En cada nudo de la malla se conocen los momentos flectores en dos direcciones y el momento torsor. En general, las direcciones principales de la losa no coinciden con las direcciones de armado impuestas para la misma. Aplicando el método de Wood, internacionalmente conocido y que considera el efecto de la torsión para obtener el momento de armado en cada dirección especificada, se efectúa un reparto transversal en cada nudo con sus adyacentes a izquierda y a derecha en una banda de un metro, y se suman en cada nudo los esfuerzos del nudo más los del reparto, a partir de los cuales se obtiene el área necesaria superior e inferior en cada dirección, que se especifica por metro de ancho al dividir por el tamaño de la malla o distancia entre nudos, para obtener un valor homogéneo y comparable en todos los nudos.

Se comprueba el cumplimiento de las cuantías geométricas mínimas, tanto superior, como inferior y total, así como la cuantía mecánica de la cara de tracción.

Con todo ello se obtienen unas envolventes de cuantías y el área necesaria en cada dirección por metro de ancho y se calculan unos refuerzos. El punto de corte de las barras se realiza aumentando a dicha longitud la longitud neta reducida de anclaje según su posición (I ó II) y el decalaje de la ley en función del canto útil y según la normativa.

El cumplimiento de los diámetros máximos y separaciones se realiza por medio de las tablas de armado, en las que se especifican los diámetros y separaciones en función de un campo de variación de los cantos.

Punzonamiento: En superficies paralelas a los bordes de apoyo, considerando como tales a los pilares, pantallas, muros, vigas y apoyos en muros, y situada a una distancia de medio canto útil (0.5 d), se verifica el cumplimiento de la tensión límite de punzonamiento, de acuerdo al apartado 6.4 del Anejo 19 del Código Estructural. No debe olvidarse que la comprobación de punzonamiento es una comprobación de tensiones tangenciales, por lo que, obteniendo el valor de las tensiones tangenciales a partir de los cortantes en los nudos próximos, interpolamos linealmente en los puntos de corte del perímetro de punzonamiento.

Si se supera la tensión límite sin armadura transversal, es necesario colocar armadura de refuerzo transversal, para corregirlo de acuerdo al apartado 6.4 del Anejo 19 del Código Estructural. Se indicará el número y el diámetro del refuerzo a colocar como ramas verticales, a la separación necesaria en función del número de ramas colocadas en una cierta longitud, de forma que su separación no supere 0.75 de canto útil o la sección equivalente, y dispuestas entre la armadura superior e inferior.

En caso de que no pudiera corregirse mediante una armadura de refuerzo, se aumentará el canto, el tamaño del apoyo o la resistencia del hormigón.

En las zonas donde se dispongan vigas, planas o de canto, los esfuerzos tangenciales serán resistidos por los estribos de la viga. Por tanto, las tensiones tangenciales se calculan sólo en la losa y en superficies paralelas a los lados de las vigas.

Cortante: A partir de la sección de comprobación a punzonamiento (0.5 d) y en superficies paralelas a una distancia de 0.75 d, se realiza la comprobación a cortante en toda la superficie de la losa, hasta encontrarse todas las superficies radiadas a partir de los bordes de apoyo. Si es necesario reforzar, se indica el número y el diámetro de los refuerzos a colocar con la misma tipología que lo indicado para el punzonamiento.

Anclaje de las armaduras en vigas o apoyos: Las longitudes de anclaje se miden a partir del borde de apoyo con la losa.

Deformaciones en losas macizas

Se proporcionan en cualquier nudo de la malla de todas las plantas los valores de los desplazamientos por hipótesis simples (aquellas que se hayan definido en el proyecto: permanentes o peso propio; variables, que incluyen sobre- cargas de uso generales, separadas...; viento y sismo). En particular, se puede obtener el desplazamiento máximo por hipótesis de cada paño.

Se estima la flecha activa, con los coeficientes de fluencia que se consideren oportunos en cada caso, y a partir de la determinación manual de las flechas instantáneas conocidas, deducidas de los desplazamientos verticales por hipótesis que suministra el programa informático.

Si los desplazamientos de pilares son muy pequeños, se puede estimar la suma de los desplazamientos debidos a las cargas gravitatorias verticales (peso propio + sobrecargas) y multiplicadas por un valor entre 2.5 y 3, según el proceso constructivo. De esta forma se obtienen unos valores aproximados en la práctica habitual de cálculo de edificios.

Conocida la flecha absoluta, se podrá determinar la flecha relativa (L/XXX), observando los apoyos de las zonas adyacentes al punto de máxima flecha absoluta y tomando la luz menor de las posibles contiguas.

El tratamiento de las losas de cimentación es idéntico a las losas macizas normales en cuanto a su diseño de armaduras.

11.-FORJADOS RETICULARES.

Los criterios para los forjados reticulares son los mismos que los indicados para las losas macizas, con las siguientes diferencias.

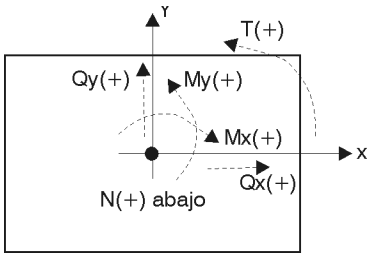
Armadura base: Se definirá una armadura base, distinguiendo para ello la zona macizada de la zona aligerada. La armadura base en zona maciza (ábacos), también llamada "de montaje de ábacos", estará formada por 2 redondos de acero y se extenderá de borde a borde de ábaco distribuida entre los ejes de los nervios. Esta armadura será siempre colaborante. La armadura base en nervios, se elegirá y determinará en cada dirección, combinándose con los refuerzos adicionales a colocar en los nervios.

Armadura longitudinal de refuerzo: Se aplican los mismos criterios que en el caso de las losas macizas, sólo que el armado se concentra en los nervios. Previamente se agruparán las envolventes de los elementos adyacentes al nervio para el cálculo concentrado de la armadura en la posición del nervio.

Armadura transversal: En la zona de ábacos o zona maciza se efectuará un cálculo idéntico al de las losas macizas frente a cortante y punzonamiento. En los nervios de la zona aligerada se efectuará la comprobación a cortante cada 0,75 d. Si fuera necesario disponer algún refuerzo, se colocarán ramas verticales del diámetro y separación necesarias.

12.-CIMENTACIONES AISLADAS.

Las cargas transmitidas por los soportes se transportan al centro de la zapata obteniendo su resultante. Los esfuerzos transmitidos pueden ser:



-N: axil
-Mx: momento x
-My: momento y
-Qx: cortante x
-Qy: cortante y
-T: torsor

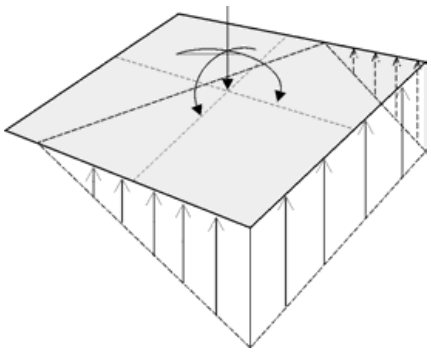
Las hipótesis consideradas pueden ser: Peso propio, Sobrecarga, Viento, Nieve y Sismo.
Los estados a comprobar son:

Tensiones sobre el terreno.

Se supone una ley de deformación plana para la zapata, por lo que se obtendrán, en función de los esfuerzos, unas leyes de tensiones sobre el terreno de forma trapecial. No se admiten tracciones, por lo que, cuando la resultante se salga del núcleo central, aparecerán zonas sin tensión.

La resultante debe quedar dentro de la zapata, pues si no es así no habría equilibrio. Se considera el peso propio de la zapata.

--



Se comprueba que:
-La tensión media no supere la del terreno.
-La tensión máxima en borde no supere en un % la media según el tipo de combinación:

*Gravitatoria: 25%
*Con viento: 25%
*Con sismo: 50%

Estados de equilibrio.

Aplicando las combinaciones de estado límite correspondientes, se comprueba que la resultante queda dentro de la zapata. El exceso respecto al coeficiente de seguridad se expresa mediante el concepto % de reserva de seguridad:

$$\left(\frac{0{,}5 \cdot Ancho\ zapata}{excentricidad\ resul \tan te} - 1\right) \cdot 100$$

Si es cero, el equilibrio es el estricto, y si es grande indica que se encuentra muy del lado de la seguridad respecto al equilibrio.

Hormigón (flexión, cortante y compresión oblicua).

*Momentos flectores:

En el caso de pilar único, se comprueba con la sección de referencia situada a 0,15 la dimensión el pilar hacia su interior. Si hay varios soportes, se hace un barrido calculando momentos en muchas secciones a lo largo de toda la zapata. Se efectúa en ambas direcciones x e y. Con pilares metálicos y placa de anclaje, en el punto medio entre borde de placa y perfil. El dimensionamiento a flexión obliga a menudo a disponer cantos más grandes a fin de evitar disponer una armadura de compresión.

*Cortantes:

La sección de referencia se sitúa a un canto útil de los bordes del soporte. Al igual que en el dimensionamiento a flexión, en el caso del dimensionamiento a cortante usualmente se hace imprescindible aumentar los cantos con el objetivo de evitar colocar un refuerzo transversal.

*Compresión oblicua:

Se realiza en el borde de apoyo, no permitiendo superar la tensión en el hormigón por rotura a compresión oblicua. Dependiendo del tipo de soporte, se pondera el axil del soporte (para tener en cuenta el efecto de la excentricidad de las cargas) por:

-Soportes interiores: 1.15
-Soportes medianeros: 1.4
-Soporte esquina: 1.5

En dimensionamiento de zapatas de varios soportes, se limita la esbeltez a 8, siendo la esbeltez la relación entre la luz entre soportes divido por el canto de la zapata.

Cuando la ley de tensiones no ocupe toda la zapata, pueden aparecer tracciones en la cara superior por el peso de la zapata en voladizo, colocándose una armadura superior si fuese necesario.

Se comprueba el canto mínimo recogido en el Código Estructural. De igual modo, se comprobarán las separaciones mínimas entre armaduras, así como el cumplimiento de las cuantías mínimas, tanto geométricas como mecánicas que especifica el citado Código Estructural. Tampoco hemos de olvidar la verificación del diámetro mínimo de la armadura, para que sea el mínimo recogido en el apartado 9.8.2.1 del Anejo 19 del Código Estructural.

13.-LOSAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN.

La discretización efectuada para losas y vigas de cimentación es la misma que en forjados:

Losas. Malla de elementos tipo barra de tamaño 0.25 x 0.25 m (emparrillado con muelles en los nudos).

Zapatas y vigas. Elementos lineales tipo barra, con nudos en las intersecciones con otros elementos, dividida en 14 tramos con nudos, si no intersecta con otros elementos. En los nudos, muelles.

Se considera la cimentación apoyada sobre un suelo elástico (método del coeficiente de balasto), de acuerdo al modelo de Winkler, basado en una constante de proporcionalidad entre fuerzas y desplazamientos, cuyo valor es el coeficiente de balasto. Se recuerda que este método no puede estudiar la interacción entre cimientos próximos.

P= K x Y

Siendo:
-P: Tensión (T/m2)
-K: Coeficiente de balasto (T/m3)
-Y: Desplazamiento vertical (m)

La validez de esta hipótesis es aplicable a suelos homogéneos. El asiento de una cimentación pequeña y una grande es diferente para la misma tensión transmitida al terreno, por lo que se debe aplicar con prudencia. También es sabido que el comportamiento de suelos granulares y cohesivos es diferente.

Normalmente se tienen unos resultados de laboratorio que, junto al informe geotécnico, y conocido el tamaño de la cimentación o los tamaños medios de las vigas (anchos) o zapatas (lados), permiten determinar el coeficiente de balasto a aplicar.

Si se dispone del módulo endométrico del terreno Eo, determinado en laboratorio, y se conoce el ancho de la zapata, losa, ancho de viga o placa de ensayo de carga, se puede determinar el coeficiente de balasto K, suponiendo infinita y homogénea la capa compresible del terreno:

$$K = \frac{2Eo}{b}$$

Siendo:
-Eo: Módulo endométrico
-b: Dimensión de la cimentación

En algún caso se verá que se proporciona el coeficiente de balasto de un terreno en función de un ensayo de placa de carga de un tamaño dado.

Módulo de balasto en losas y vigas de cimentación.

El módulo de balasto es un dato determinado mediante métodos empíricos con ensayo de placa de carga. Normalmente, si se ha hecho un estudio geotécnico, éste proporciona el valor exacto de este módulo para las dimensiones que va a tener la losa, zapata o viga de cimentación. Si el estudio proporciona un módulo de balasto para una placa de 30x30cm. (u otro tamaño de placa) y no para la dimensión total de la losa, habrá que tener en cuenta que:

K1 x d1= K2 x d2

Es decir, que los módulos de balasto K1 y K2 determinados con placas de diámetros d1 y d2 cumplen la relación anterior.

Por tanto, puede admitirse que en suelos arenosos:

$$K_1 = \frac{K_p \cdot (b+30)^2}{(2 \cdot b)^2}$$

Siendo:
-K1: Módulo de balasto de la losa o viga de cimentación
-Kp: Módulo de balasto de la placa de 30x30
-b: Lado menor (ancho) de la zapata, losa o viga (en cm.)

En suelos arcillosos:

$$K_1 = \frac{K_p \cdot (n+0{,}5) \cdot 30}{(1{,}5 \cdot n \cdot b)}$$

Siendo:
-K1: Módulo de balasto de la losa o viga de cimentación
-Kp: Módulo de balasto de la placa de 30x30
-b: Lado menor (ancho) de la zapata, losa o viga (en cm.)
-n: Relación del largo al ancho de la losa

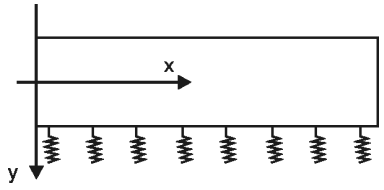
En losas de cimentación se aconseja lo indicado por el Profesor Rodríguez Ortiz, tomando como ancho "b" el lado del área tributaria equivalente medio de los pilares, que viene a ser de forma aproximada "0,70L", siendo "L" la luz cuadrática media de las distancias entre pilares, en ambas direcciones (X e Y) de la losa de cimentación.Si no se dispone de un informe geotécnico, optaremos por elegir entre uno de estos módulos de balasto (en función del tipo de suelo) aunque el resultado sea muy conservador:

- 0,50 Kp/cm^3 para un suelo malo (Suelo cenagoso o fangoso)
- 4,00Kp/cm^3 para un suelo medio (Tierra arcillosa húmeda)
- 12,00 Kp/cm^3 para un suelo bueno (Graveras y zahorras naturales firmes)

Considerando tales valores como los proporcionados por un ensayo de placa de carga de 30x30cm.

Ecuación diferencial de la cimentación flotante.

Para resolver la ecuación diferencial de la cimentación flotante, conocido el coeficiente de balasto K y el ancho b de la cimentación, sometida a un sistema de cargas q(x):



$\frac{d^2M}{dx^2} = -b(q(x) - p(x))$ derivando esta ecuación: $Q = -\frac{dM}{dx}$ Sabemos que: y(x) es la deformada de la pieza y que: $M = -EI\frac{d^2y}{dx^2}$ Sustituyendo se obtiene: $EI\frac{d^4y}{dx^4} + bK \cdot y(x) = b \cdot q(x)$; que es la solución general sin deformación por cortante, que se resuelve y se obtiene la solución del sistema.En general, se determina el factor de deformación por cortante:

$$\phi = \frac{24 \cdot I \cdot [1+\nu]}{A_{cortante} \cdot L^2}$$

Siendo:

-I: Inercia de la pieza
-ν: Coeficiente de Poisson
-$A_{cortante}$: Área de cortante
-L: Longitud de la pieza

Si dicho factor Φ es menor que 0.1, no se considera la deformación por cortante y es válida la solución general que, además, es exacta. Si es mayor que 0.1, se obtiene una solución aproximada descomponiendo la matriz de rigidez en una matriz de rigidez de la barra y otra de rigidez del suelo.

Para obtener una solución aproximada de esta última se toman como funciones de forma polinomios de tercer grado para obtener una solución aproximada de la integración, obteniendo la matriz de rigidez final superponiendo ambas.

En general, las losas se descomponen en elementos cortos de 0.25 m de longitud, en las que normalmente Φ > 0.1, por lo que se aplica la aproximación con deformación por cortante. Lo mismo sucede en vigas de cimentación en las que se apoyan forjados, ya que se generan nudos intermedios y, por tanto, barras cortas. En vigas de cimentación largas en las que Φ < 0.1, se aplicará la formulación general.

Obtenida la deformada, se tienen los desplazamientos en los nudos, y por lo tanto pueden obtener los esfuerzos para cada hipótesis.

Combinaciones.

Los estados límites a comprobar corresponden al dimensionado de elementos de hormigón armado (estados lím. últimos) y comprobación de tensiones, equilibrio y despegue (estados lím. de servicio).

- Despegue. Cuando el desplazamiento vertical en algún nudo de losa o viga de cimentación es hacia arriba se indica que existe despegue, lo cual puede suceder en una o varias combinaciones de desplazamientos. Puede suceder y a veces sucede en obras con acciones horizontales fuertes. Si esto ocurre, se revisa la estructura, rigidizando más la base, si es posible, y aumentando las dimensiones de la cimentación en planta y/o espesor.
- Equilibrio. Se comprueba en vigas de cimentación. Si en la sección transversal se calcula la resultante de tensiones y queda fuera de ancho de la viga, no hay equilibrio. Se aumentarán las dimensiones de la viga hasta satisfacer la comprobación.
- Tensiones. Conocidos los desplazamientos en los nudos para cada combinación, se calculan las tensiones multiplicando por el coeficiente de balasto:

P= K x Y

En el caso de viga de cimentación, se calcula la tensión en los bordes a partir del desplazamiento vertical, más el producto del giro de la sección por la distancia del eje introducido a cada borde.

14.-VIGAS CENTRADORAS Y DE ATADO.

Vigas centradoras.

Las vigas centradoras se utilizan para el centrado de zapatas y encepados, los esfuerzos que habrán de soportar son:

- Momentos y cortantes necesarios para su efecto de centrado.
- No admite cargas sobre ella, ni se considera su peso propio. Se supone que las transmiten al terreno sin sufrir esfuerzos.
- Cuando a una zapata o encepado llegan varias vigas centradoras, el esfuerzo que recibe cada una de ellas es proporcional a su rigidez.
- Pueden recibir esfuerzos sólo por un extremo o por ambos.

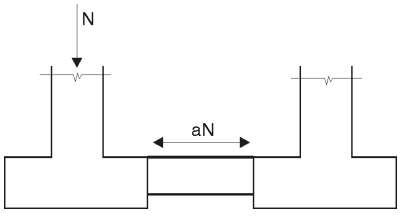
Se realizan las siguientes comprobaciones:

- -Diámetro mínimo de la armadura longitudinal
- -Diámetro mínimo de la armadura transversal
- -Cuantía geométrica mínima de tracción
- -Cuantía mecánica mínima (se acepta reducción)
- -Cuantía máxima de armadura longitudinal
- -Separación mínima entre armaduras longitudinales
- -Separación mínima entre cercos
- -Separación máxima de la armadura longitudinal
- -Separación máxima de cercos
- -Ancho mínimo de vigas (≥1/20 luz)
- -Canto mínimo de vigas (≥ 1/12 luz)
- -Comprobación a fisuración
- -Longitud anclaje armadura superior
- -Longitud anclaje armadura de piel
- -Longitud anclaje armadura inferior
- -Comprobación a flexión (no tener armadura de compresión)
- -Comprobación a cortante (hormigón + estribos resisten el cortante)

Hay unos criterios para disponer la viga respecto a la zapata, en función el canto relativo entre ambos elementos, enrasándola por la cara superior o inferior, como norma general y de acuerdo a nuestro criterio se buscará que zapata y viga centrará tengan el mismo canto.

Vigas de atado.

Las vigas de atado se utilizan para arriostrar zapatas, usualmente para absorber los esfuerzos horizontales ocasionados por la acción del sismo.



A partir del axil máximo, se multiplica por la aceleración sísmica de cálculo “a” (no menor que 0.05), y estos esfuerzos se consideran de tracción y compresión (a · N).

Se hacen las siguientes comprobaciones:

-Diámetro mínimo de la armadura longitudinal
-Diámetro mínimo de la armadura transversal
-Cuantía geométrica mínima de la armadura de tracción (si realiza el cálculo para una carga uniforme)

15.-PLACAS DE ANCLAJE.

En la comprobación de una placa de anclaje, la hipótesis básica asumida es la de placa rígida o hipótesis de Bernouilli. Esto implica suponer que la placa permanece plana ante los esfuerzos a los que se ve sometida, de forma que se pueden despreciar sus deformaciones a efectos del reparto de cargas. Para que esto se cumpla, la placa de anclaje debe ser simétrica y suficientemente rígida (espesor mínimo en función del lado).

Las comprobaciones que se deben efectuar para validar una placa de anclaje se dividen en tres grupos, según el elemento comprobado: hormigón de la cimentación, pernos de anclaje y placa propiamente dicha, con sus rigidizadores, si los hubiera.

Hormigón de la cimentación.

Consiste en verificar que en el punto más comprimido bajo la placa no se supera la tensión admisible del hormigón. El método usado es el de las tensiones admisibles, suponiendo una distribución triangular de tensiones sobre el hormigón que sólo pueden ser de compresión. La comprobación del hormigón sólo se efectúa cuando la placa está apoyada sobre el mismo, y no se tiene un estado de tracción simple o compuesta. Además, se desprecia el rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje, es decir, la resistencia frente a cortante y torsión se confía exclusivamente a los pernos.

Pernos de anclaje.

Cada perno se ve sometido, en el caso más general, a un esfuerzo axil y un esfuerzo cortante, evaluándose cada uno de ellos de forma independiente. Se considera que, en placas de anclaje apoyadas directamente en la cimentación, los pernos sólo trabajan a tracción. En caso de que la placa esté a cierta altura sobre la cimentación, los pernos podrán trabajar a compresión, haciéndose la correspondiente comprobación de pandeo sobre los mismos (se toma el modelo de viga biempotrada, con posibilidad de corrimiento relativo de los apoyos normal a la directriz: b = 1) y la traslación de esfuerzos a la cimentación (aparece flexión debida a los cortantes sobre el perfil).
Se realizan tres grupos de comprobaciones en cada perno:
Tensión sobre el vástago. Consiste en comprobar que la tensión no supere la resistencia de cálculo del perno.
Comprobación del hormigón circundante. A parte del agotamiento del vástago del perno, otra causa de su fallo es la rotura del hormigón que lo rodea por uno o varios de los siguientes motivos:
-Deslizamiento por pérdida de adherencia.
-Arrancamiento por el cono de rotura.
-Rotura por esfuerzo cortante (concentración de tensiones por efecto cuña).

Para calcular el cono de rotura de cada perno, supondremos que la generatriz del mismo forma 45 grados con su eje. Se tiene en cuenta la reducción de área efectiva por la presencia de otros pernos cercanos, dentro del cono de rotura en cuestión.

Además, se tienen en cuenta los siguientes efectos, cuya aparición debe ser verificada manualmente:

- Pernos muy cercanos al borde de la cimentación. Ningún perno debe estar a menos distancia del borde de la cimentación, que su longitud de anclaje, ya que se reduciría el área efectiva del cono de rotura y además aparecería otro mecanismo de rotura lateral por cortante.

- Espesor reducido de la cimentación. Efecto del cono de rotura global que aparece cuando hay varios pernos agrupados y el espesor del hormigón es pequeño.
- La posibilidad de emplear pernos pasantes, ya que habrá que comprobar en este caso las tensiones en la otra cara del hormigón.

Aplastamiento de la placa. También se comprueba que, en cada perno, no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

Placa de anclaje.

Cálculo de tensiones globales: Se construyen cuatro secciones en el perímetro del perfil, comprobando todas frente a tensiones. Esta comprobación sólo se hace en placas con vuelo (no se tienen en cuenta los pandeos locales de los rigizadores, comprobándose que sus respectivos espesores no les dan una esbeltez excesiva).

Cálculo de tensiones locales: Se trata de comprobar todas las placas locales en las que perfil y rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Para cada una de estas placas locales, partiendo de la distribución de tensiones en el hormigón y de axiles en los pernos, se calcula su flector ponderado pésimo, comparándose con el flector de agotamiento plástico. Esto parece razonable, ya que para comprobar cada placa local suponemos el punto más pésimo de la misma, donde obtenemos un pico local de tensiones que puede rebajarse por la aparición de plastificación, sin disminuir la seguridad de la placa.

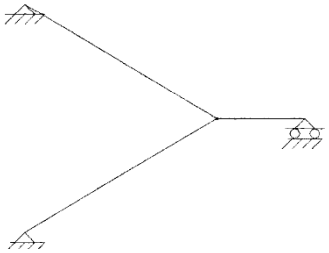
16.-ESCALERAS.

Existe una gran variedad en la tipología de escaleras que se nos puede presentar. En cada caso habrá de realizarse un estudio pormenorizado y detallado para el cálculo y dimensionamiento de las mismas. En cualquier caso, en una gran mayoría de las ocasiones las escaleras de hormigón armado para edificios, suelen calcularse de dos tramos iguales con descansillo intermedio, espesor constante, apoyadas en los extremos de los tramos y en el borde exterior del descansillo.

Siendo este caso el más usual en la resolución del problema de las escaleras en edificación, el tipo de apoyo a nivel de planta superior e inferior se supone articulado, ya sea en forjado o viga exenta, cuyo canto puede estar embebido en el forjado (viga plana) o descolgado (viga de canto).

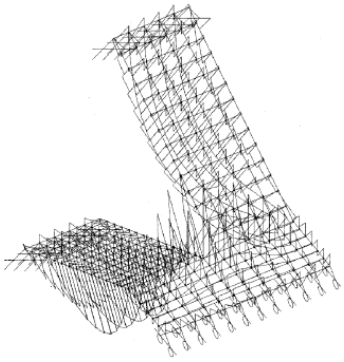
Al nivel del descansillo se supone articulación-rodillo, apoyando en murete de fábrica, murete de hormigón, viga intermedia o tirantes colgados de la planta superior.

El esquema de cálculo es el siguiente:

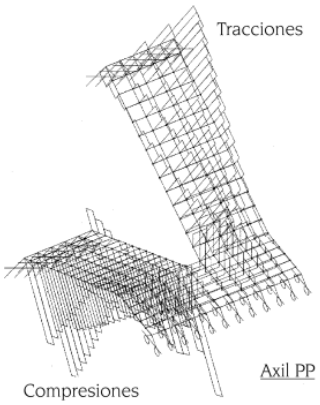


Se estiman unos momentos expresados de la forma pl2/x, siendo “l” la luz total en verdadera magnitud (tramo inclinado+descansillo), y el valor de “x” en función de su posición, positivo o negativo, que siempre quede del lado de la seguridad. Se adopta como momento positivo para la armadura inferior
x= 10 (pl2/10), y como momento negativo para la armadura superior x= 16 (pl2/16). Con estos valores se cubren sobradamente los valores que se obtendrían de un cálculo más exacto por el lado de la seguridad.

Además, dimensionando la escalera a flexión simple debe permitir cubrir los esfuerzos de tracción y compresión que se originan en los tramos inclinados. De este modo se obtendrá la siguiente gráfica de momentos y de esfuerzos axiles:



-Esquema de leyes de Momentos-



-Esquema de leyes de axiles-

Si se dimensiona de forma simplificada, lo más desfavorable es la armadura inferior del tramo inclinado superior, que se encuentra sometido a flexión y tracción. Utilizando como fórmula simplificada a flexión simple:

$$Us = \frac{Md}{Z} = \frac{Md}{0{,}80h}$$

Siendo "h" el canto de la losa de la escalera y "Us" la capacidad mecánica.

Si no hubiese armadura superior, las tracciones se tendrían que absorber con la armadura inferior, luego:

$$Us_{TOTAL} = Us + Td$$

Si se dimensiona con el momento pl2 / 10, se ha de comprobar que:

$$Us_{CÁLCULO} = \frac{Md}{Z} = \frac{Md}{0{,}80h} = \frac{pl^2/10}{0{,}80h} > Us_{TOTAL}$$

Por tanto, con el momento utilizado y disponiendo solamente armadura inferior, se ha de cubrir por el lado de la seguridad la armadura necesaria en flexo-tracción.

Análogamente, para la armadura superior (descansillo tendríamos):

$$Us_{CÁLCULO} = \frac{Md}{Z} = \frac{Md}{0{,}80h} = \frac{pl^2/16}{0{,}80h} > Us_{TOTAL}$$

Como, además, se tiene la armadura inferior, que no es necesaria, se obtiene armadura sobreabundante.

En cuanto al cortante en los apoyos, si se supone que toda la carga se reparte a los apoyos en los forjados se obtendría de forma aproximada:

$$Vd = 1{,}50 \cdot \frac{l}{2} \cdot p$$

Siendo "Vd" el cortante mayorado.

Con las luces y las cargas habituales de las escaleras en edificación convencional, el citado cortante lo resistiría incluso un hormigón H-175

En la zona de tracción por efecto pasador es necesario disponer:

$$As = \frac{Vd}{f_{yd}/\sqrt{3}}$$

Siendo:
-As: Área de armadura necesaria
-fyd: Resistencia de cálculo del acero

Esta armadura será cubierta ampliamente con la armadura de positivos o de negativos ya calculada.

En cuanto a los esfuerzos de dimensionado del descansillo, de acuerdo a las leyes de momentos, aparecen transversalmente unos momentos con forma de campana; el máximo está en el centro y disminuyen hacia los bordes.

Esta forma es lógica si se piensa que el efecto de acodalamiento de los tramos superior e inferior determina un punto de apoyo justo en el centro del descansillo, junto al ojo de la escalera.

Para estimar el momento negativo transversal que se debe considerar de forma simplificada, se adopta el valor:

$$M_d^- = Qd \cdot \frac{B^2}{12}$$

Siendo:
-Qd: Carga total mayorada en el descansillo, resultado de sumar la transmitida por los tramos inclinados + la propia del descansillo
-B: Ancho del descansillo en la dirección transversal, resultado de sumar los anchos de los tramos más el ojo de la escalera.

Se coloca como armadura superior transversal del descansillo la obtenida para el momento mencionado.

Con estos esfuerzos simplificados de cálculo se dimensionan las armaduras de la losa de escalera. Son valores suficientemente seguros para los casos normales de escaleras de edificios.

En cuanto a la comprobación a cortante, es evidente que la sección más desfavorable es la del apoyo superior, dado que está sometida a tracción. La armadura inferior colocada, así como la superior, que siempre es aconsejable colocar en los apoyos, son en general suficientes para resistir el cortante por efecto pasador, aunque se realizará una comprobación manual para estar por completo del lado de la seguridad.

El dimensionado a flexión de las armaduras se realiza ajustándose al Código Estructural, de acuerdo con el diagrama rectangular.

JUSTIFICACIÓN REBT

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002), y a las Instrucciones Técnicas Complementarias BT 01 a BT 51.

La ejecución de la instalación la realizará una empresa instaladora debidamente autorizada por Gobierno vasco e inscrita en el Registro Provincial de instaladores autorizados. Será entregada por la empresa instaladora al titular de la instalación con el Certificado de Instalación y las Instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.

2. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

2.1. Instalación de enlace

Instalación que une la Caja General de Protección con la instalación interior. Las partes que constituyen dicha instalación son:

- Caja General de Protección y Medida (CGPM).
- Derivación Individual (DI).
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP).
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).

2.2. Caja General de Protección y Medida (CGPM)

La conexión con la red de distribución de la compañía distribuidora se realizará mediante la Caja General de Protección y Medida ubicada en las zonas comunes, conforme a la ITC-BT-13. Reúne bajo una misma envolvente, los fusibles generales de protección, el contador y el dispositivo para discriminación horaria.

Se situará en el bar, en el lugar indicado en el Plano de Instalación de Electricidad, a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m., y con acceso libre a la empresa suministradora.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a la ITC-BT-21 para canalizaciones subterráneas.

Intensidad nominal de la CGP 63 A
Potencia activa total 1 KV
Canalización empotrada Tubo de PVC flexible de ø 75 mm.

La Caja General de Protección y Medida corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Será precintable y tendrá unos índices de protección IP43 e IK09.

El dimensionado del fusible, con un suministro trifásico será 100 Amperios

2.3. Derivación Individual (DI)

Enlaza la Caja General de Protección y el equipo de medida con los Dispositivos Generales de Mando y Protección. Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados y/o empotrados expresamente para este fin, conforme a la ITC-BT-15: un conductor de fase, un neutro, uno de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. Para el caso de alojarse en tubos enterrados el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Intensidad 63 A
Carga previsible 1 Kv
Conductor unipolar rígido H 07V – R para 450/750 voltios para canalización empotrada
Conductor unipolar rígido RV 0,6/1 kV – K para 1000 voltios para canalización enterrada
Sección S cable fase 16 mm²
Sección S cable neutro 16 mm²
Sección S cable protección 16 mm²
Sección S hilo de mando 1,5 mm²
Longitud real de la línea 17,60 m.
Caída máxima de tensión 1,57 V < 1%
Tubo en canalización enterrada Tubo de PVC rígido de ø 32 mm.
Tubo en canalización empotrada Tubo de PVC flexible de ø 32 mm.

El tubo tiene una sección nominal que permite ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. Enlaza el equipo de medida con su interruptor de control de potencia situado dentro del edificio

I = P/230x0,9 Δv = 1/47 * 2PL/230 S

Conductor SE -07 Z1 - K (Cu)
Dv 1 % de 230 = 2,3 V
L longitud de la línea en m
S sección del conductor en mm^2

2.4. Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección (DGMP): Interruptor de Control de Potencia (ICP)

Los Dispositivos Generales de Mando y Protección junto con el Interruptor de Control de Potencia, se situarán junto a la puerta de entrada del edificio. Los Dispositivos Individuales de Mando y Protección de cada uno de los circuitos de la instalación interior podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

Se situarán según se especifica en el Plano de Instalación de Electricidad, y a una altura del pavimento comprendida entre 1,40 y 2,00 m. conforme a la ITC-BT-17.

Se ubicarán en el interior de un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores. La envolvente del ICP será precintable y sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado. Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.349 –3, con unos grados de protección IP30 e IK07.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección proyectados son los siguientes:
1 magnetotérmico tetrapolar 4x40 A
- 1 Diferencial Tetrapolar 4x63-300 Ma
- 1 Diferencial bipolar 2x40-30Ma
- 2 Magnetotérmico bipolar 2x10 A para alumbrado de cabina.
- 1 Magnetotérmico bipolar 2x10 A para foso y hueco de ascensor.
- 1 Magnetotérmico bipolar 2x16 A para tomas de corriente.
- 1 Toma de enchufe II+T de 16 A

2.5. Instalación Interior

Formada por 3 circuitos separados y alojados en tubos independientes, constituidos por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, que partiendo del Cuadro General de Distribución alimentan cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica. En la tabla adjunta se relacionan los circuitos previstos con sus características eléctricas.

- Instalación de rosario de luces conmutados, con encendido desde el armario de máquinas y desde el foso del ascensor, bajo tubo Fergondur de 13 mm., conductores V750-F de 2x1,5+1,5Tmm^2, incluso portalámparas y lámpara incandescente de 60 W. colocados, uno en foso y uno en cada planta en el hueco de ascensor.
- - Instalación de línea de alumbrado de los nuevos puentes de luz en la caja de escalera

Los conductores a utilizar serán (H 07V U) de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. La instalación se realizará empotrada bajo tubo flexible de PVC corrugado. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente los conductores neutros y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que se prevea su pase posterior a neutro se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

Todas las conexiones de conductores se realizarán utilizando bornes de conexión montados individualmente o mediante regletas de conexión, realizándose en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm. de las canalizaciones de telecomunicaciones, saneamiento, agua, calefacción y gas.

Se utilizarán mecanismos convencionales de empotrar: pulsador, punto de luz interruptor sencillo, punto de luz doble interruptor, punto de luz conmutador, punto de luz cruzamiento, reguladores de intensidad, reguladores ambientales, indicadores de señalización y ambientales, telecomunicaciones, toma de corriente prototipo tipo schuko de 10-16 A, y toma de corriente para cocina eléctrica tipo schuko de 25 A.

Bilbao, noviembre 2.025

ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE EJECUCION

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I N D I C E

A MEMORIA DESCRIPTIVA

A.1.- MEMORIA INFORMATIVA
1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO
2. DATOS DE LA OBRA
3. CONDICIONES DEL LUGAR DE LA OBRA

A.2.-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO
1. DEMOLICIONES
2. ESTRUCTURA
3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN Y FACHADA
4. SISTEMA DE ACABADOS
5. CARPINTERÍA
6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

A.3-ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA
1.-SERVICIOS TÉCNICOS
2.-SERVICIOS MÉDICOS
3.- LIBRO DE INCIDENCIAS
4.-TELÉFONOS Y DIRECCIONES
5.-FORMACIÓN

A.4.-ACTUACIONES PREVIAS
1.-ACCESOS
2.-CIRCULACIÓN EN OBRA
3.-INSTALACIONES Y VÍAS AFECTADAS POR LA OBRA

A.5.- SERVICIOS PARA EL PERSONAL

B PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS
1.2 Rellenos del terreno
1.3 Transportes de tierras y escombros
1.4 Vaciado del terreno
1.5 Zanjas y pozos

2. CIMENTACIONES
2.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
3. ESTRUCTURAS
3.1 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
4. CUBIERTAS
5. FACHADAS
5.1 Fachadas de fábrica
6. CARPINTERÍAS
6.1. Acristalamientos
6.2. Persianas
6.3. Defensas
7. PARTICIONES
8. INSTALACIONES
8.1. Instalación de ventilación
8.2. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
8.3 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
8.4 Instalación de alumbrado
8.5 Instalación de protección
8.6. Instalación de evacuación de residuos
9. REVESTIMIENTOS
9.1 Revestimiento de paramentos
9.2 Revestimientos de suelos y escaleras
9.3 Falsos techos

Anejos al Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

Anejo 1.- De carácter general
Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas
Anejo 3.- Andamios
Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos
Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)
Anejo 6.- Evacuación de escombros
Anejo 7.- Redes de seguridad
Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles
Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales
Anejo 10.- Máquinas eléctricas
Anejo 11.- Sierra circular de mesa
Anejo 12.- Imprimación y pintura
Anejo 13.- Operaciones de soldadura
Anejo 14.- Operaciones de Fijación
Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda
Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

C PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

A MEMORIA DESCRIPTIVA

A.1.- MEMORIA INFORMATIVA

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros.

Así mismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

2. DATOS DE LA OBRA

Emplazamiento	Errebale kalea s.n, Larrabetzu-Bizkaia
Denominación	AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU
Propiedad	Ayuntamiento de Larrabetzu
Presupuesto de Ejecución Material	337.617,53€
Plazo de ejecución	9 meses
Número de trabajadores	Dadas las características de la obra se prevé que el número máximo de personas en la obra será de 10 en la fase de mayor utilización simultánea

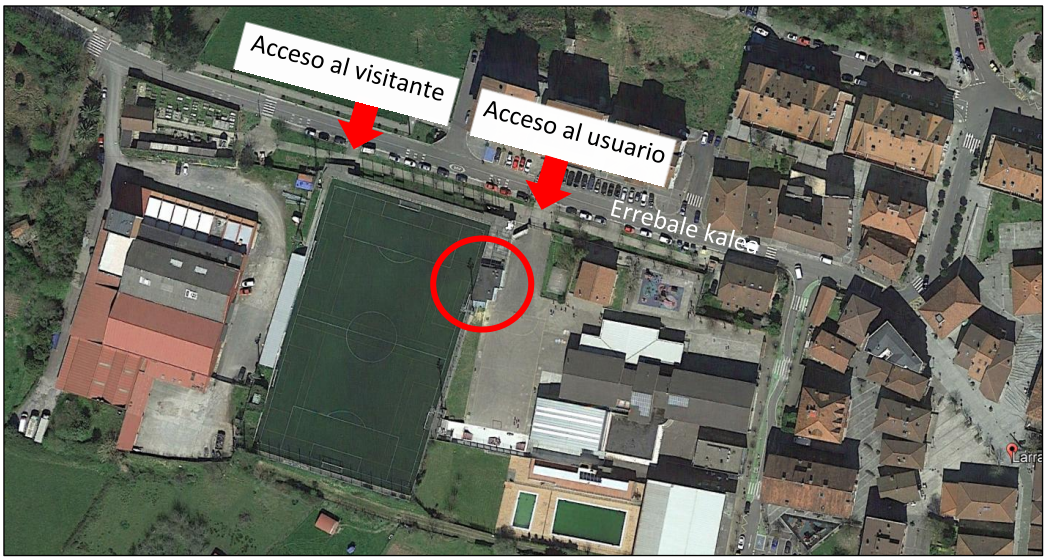
3. CONDICIONES DEL LUGAR DE LA OBRA

El edificio se encuentra ubicado en Larrabetzu, dentro de la parcela con nº fijo N9619317R, junto al campo de futbol.

La planta primera (bar y terraza) se encuentra a cota del campo, mientras que los vestuarios e instalaciones ocupan la planta bajo la terraza y bar.

Tanto los usuarios de las instalaciones como el público visitante, acceden desde Errebale kalea, los primeros desde el acceso de planta baja y los segundos desde la taquilla.

Emplazamiento



3.1.-Circulación de personas ajenas a la obra:

La obra dispondrá los medios necesarios para no dañar a las personas que circulen en sus inmediaciones

3.2.-Suministro de agua potable:

Se realizarán las gestiones oportunas para conectar en la canalización que la compañía suministradora asigne, procurando esté lo más próximo posible a la obra.

3.3.-Suministro de energía eléctrica:

Previa la consulta con Iberdrola y previos los permisos pertinentes se tomarán de la red la acometida general de la obra; realizando dicha compañía su instalación, desde la que se partirá para el montaje de la instalación de obra con todos sus elementos de corte y protección, y ejecutada por un instalador autorizado.

3.4.-Uso de la edificación: Equipamiento deportivo

A.2.-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

Todos los materiales que se empleen en la realización de los trabajos estarán debidamente homologados, con el certificado correspondiente, y cumplirán las exigencias de calidad que en su día refleje el Pliego de Condiciones del Proyecto de Ejecución, así como en el Plan de Control de Calidad.

1. DEMOLICIONES

Previamente a los trabajos de rehabilitación se llevarán a cabo las siguientes demoliciones en planta 1ª:

- Se demolerá la marquesina de losa de hormigón y los pilares que la soportan
- Se demolerá la fachada de los aseos, así como la distribución interior de bar aseos y almacén.
- Se retirará toda la barandilla perimetral de la terraza existente.
- Se demolerá la chimenea

2. ESTRUCTURA

Tanto los nuevos vestuarios de planta 1ª como el almacén se realizarán mediante una estructura de pilares y forjados de hormigón armado.

Se colocarán pilares metálicos circulares para sujeción de la marquesina.

3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN Y FACHADAS

3.1.-Fachada

Las fachadas se realizarán desde el interior al exterior con:

- Alicatado o raseo de mortero o lucido de yeso + pintura plástica (dependiendo de la estancia)
- Raseo de mortero de 1,5cm. de espesor.
- Fábrica de ladrillo hueco doble de 9cm. de espesor
- Cámara de aire de 2cm.
- Aislamiento térmico de lana de roca de 8cm. de espesor
- Raseo de mortero hidrófugo de 2cm.
- Fábrica de ½ pie ladrillo perforado 24cm.
- Enfoscado fratasado de 2cm.
- Pintura especial para exteriores

3.2.-Compartimentaciones interiores

Las particiones interiores serán de fábrica de ladrillo hueco doble de 9cm.

4. SISTEMA DE ACABADOS

4.1. ACABADOS INTERIORES

4.1.1. Suelos

- En todas las estancias se colocará un solado de gres porcelánico Clase 2, de dimensiones 30x30, en color, acabado y tipo a elegir por la dirección facultativa, recibidas con cemento cola.

4.1.2. Paredes

- Las paredes de vestuarios, aseos y duchas se alicatarán con azulejo liso, color y dimensiones a elegir por la D.F., colocado con mortero de cemento cola especial para gres, hasta una altura de 2m.
- En el resto se aplicará pintura de calidad plástica y acabado liso, con tres manos+imprimación, de color y calidad elegida sobre las paredes interiores previamente guarnecidas y enlucidas con “perliescayola” o similar.

4.1.3. Techos

- Techo registrable con perfilería vista en placas de 60cmx60cm fono absorbente resistente al agua.

4.2. ACABADOS EXTERIORES

Las fachadas existentes que no se modifican, se pintarán, con pintura para exteriores en color a elegir por la Dirección facultativa.

Las fachadas nuevas, se rasearán con mortero hidrófugo y se pintarán con pintura especial para exteriores. En la fachada oeste, se colocará un zócalo de 0,90m. de altura con material cerámico para exteriores que protegerá la zona de terraza del empuje de sillas y mesas

5. CARPINTERÍA

5.1.-CARPINTERÍA EXTERIOR

Toda la carpintería exterior será de aluminio. (Dimensiones y ubicaciones según planos de carpintería):

5.1.1.-Ventanas

- Ventanas HERVENT de 60X65 con dos módulos basculantes, apertura hacia el exterior, accionamiento manual y vidrio traslúcido climalit 4+6+4.
- Ventanas de hojas oscilantes con compás de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4
- Rejillas de microlamas de aluminio
- UGLASS "en cámara" colocado en horizontal con perfilería homologada

5.1.2.-Puertas

- Se colocarán puertas correderas fenólicas (HPL) de 40mm. de espesor con jambas extensibles de aluminio, en color a elegir por la D.F., y fresado horizontal cada 10 cm. Llevarán cerradura de seguridad con su remate lateral y guía de superficie tipo KLEIN. El tapado de la guía se realizará con tablero fenólico HPL
- Se colocarán puertas batientes fenólicas (HPL) de 40mm. de espesor, en color a elegir por la D.F., y fresado horizontal cada 10 cm. Llevarán cerradura de seguridad.

5.1.3.-Persianas

- En la zona de la barra del bar, se colocarán dos persianas perpendiculares entre sí de acero galvanizado de lamas de 120mm. de altura 18mm. de espesor lacadas en RAL a definir por la D.F. Dispondrán de cerradura de seguridad en la parte inferior y un angular de acero galvanizado para cierre en su parte inferior.

5.1.4.-Rejas

- En la ventana de la escalera, se colocará una reja de protección tal y como existe en la actualidad, a base de tubos horizontales 40.40.3 y llantas verticales 40.6.

5.2.-CARPINTERÍA INTERIOR

- En la zona de aseos y vestuarios se colocarán puertas batientes fenólicas (HPL) de 40mm. de espesor con tablero fijo a ambos lados, en color a elegir por la D.F., patas de acero inoxidable y perfilería de aluminio. Todas ellas llevarán manilla con condena
- El resto de puertas interiores serán batientes fenólicos (HPL) de 40mm. de espesor con jambas extensibles de aluminio, en color a elegir por la D.F.

6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

El edificio dispone de las acometidas a los diferentes servicios que ya están disponibles en el propio Polideportivo. Existen canalizaciones para acometida de agua, saneamiento y electricidad.

6.1. FONTANERÍA

- Se realizará la Instalación de fontanería de la cocina, aseos y duchas.

- La instalación se realizará con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y PVC para las redes de evacuación. Las tuberías llevarán coquilla de aislamiento térmico de polibutileno extruido de 9 mm de espesor para agua fría y 20 mm. para agua caliente. Las bajantes de fecales se prolongarán por encima de la cubierta rematándolas con piezas de PVC.
- Se instalarán grifos al exterior.

6.1.1. Sanitarios

- Inodoros de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero.
- Lavabos murales en porcelana vitrificada, color blanco, con pedestal para personas con movilidad reducida y grifo con maneta gerontológica, columna flexible de alimentación y desagüe con rebosadero y tapón automático
- Se colocarán barras de apoyo mural abatibles para los inodoros adaptados de 790 mm de largo. en aluminio recubierto de Nylon.

6.2. SANEAMIENTO

6.2.1. Fecales

- Planta Baja:
  Se modifica la red existente que discurre junto al edificio por el patio de la Ikastola, a partir de la arqueta donde evacuan los aseos modificados de planta baja.
  Se realizará una nueva arqueta de 40x40 estanca y se sustituirá la arqueta previa a la municipal por una sifónica de 50x50.
  Se rehará el saneamiento de los nuevos aseos por donde discurrirán las bajantes provenientes de las duchas de la planta primera.
- Planta primera:
  La recogida de agua de las duchas de los vestuarios se realizará mediante una rejilla corrida extraplana de acero inoxidable con dos salidas por rejilla, que irán a sendos botes sifónicos ubicados encima de las dos bajantes que van a las paredes laterales de los aseos modificados en la planta baja.
  El saneamiento de los aseos público, cocina y taberna irán a la bajante existente en dicha zona.
  La salida de agua del lavabo ubicado en la enfermería evacuará al conducto de la antigua rejilla existente en las antiguas fuentes exteriores.
  Los inodoros y lavabos de los vestuarios, así como las fuentes exteriores evacuarán por un sistema de colectores y arquetas que discurre paralelo al campo de futbol. Se tendrá especial cuidado en no dañar los servicios existentes tales como: alumbrado, electricidad, abastecimiento de agua, etc….del campo de futbol.

Todas las tuberías enterradas serán de PVC con junta elástica de goma.

6.2.2. Pluviales

- Se realizará una nueva red de pluviales por el patio de la ikastola paralela al edificio a la que verterán cuatro bajantes pluviales a tres arquetas.
- Todas las tuberías enterradas serán de PVC con junta elástica de goma.

6.3. ELECTRICIDAD

- La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con las normas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas de la Compañía suministradora .
- Se acometerá desde el cuadro general de distribución existente.
- Se instalarán los circuitos de fuerza y alumbrado, canalizaciones con tubo rizado de pvc, tendido de líneas y toma a tierra, instalación de puntos sencillos y conmutados, bases para enchufes, etc...
- Se colocarán además luces de emergencia

6.5. VENTILACIÓN

6.5.1-Ventilación natural

Se colocarán carpinterías de clase 0 ó 1, con lo que se puede utilizar como abertura de admisión y extracción, las juntas de apertura.

Se usará ventilación natural en todas las estancias, procurando que sea cruzada

1. En los vestuarios:
   La ventilación de los vestuarios se realiza a través de las ventanas Hervent con accionamiento manual colocadas en fachada y las colocadas sobre las puertas de acceso, que comunican los vestuarios con el pasillo. Este pasillo dispone de tres rejillas, una sobre la puerta de acceso, y otras dos sobre los núcleos de aseos.
2. En los aseos públicos y en el almacén la extracción natural es directa desde el exterior.
3. En la sala de fisioterapia, la ventilación es directa desde el exterior a través de dos ventanas Hervent.
4. En cocina, admisión y extracción natural, directa desde el exterior.

6.5.2-Ventilación mecánica

Planta baja:
Los vestuarios y aseos existentes, dispondrán de un sistema mecánico de extracción mediante cuatro extracciones a través de tubos helicoidales de chapa cada uno con su ventilador en línea para conductos circulares, siendo de Ø225mm para los dos vestuarios y de Ø125mm para los aseos y el vestuario de árbitros, cada uno de ellos con su correspondiente rejilla de extracción.
Estos conductos evacuarán el aire a la cubierta aprovechando el hueco existente en el forjado de la chimenea existente.

Planta primera:
Además de la ventilación natural, se dispone de un sistema de ventilación forzada mediante un ventilador de canal rectangular para un conducto de 800x200mm. con un caudal ≥ a 2.600m^3/h. Esta extracción se hace a través de conductos rectangulares habiendo dos rejillas de extracción por cada vestuario.

A.3-ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

1.-SERVICIOS TÉCNICOS

El "representante del Contratista" designado expresamente por él y aceptado por la Propiedad deberá poseer conocimiento específico en la Seguridad propia de la obra.

2.-SERVICIOS MÉDICOS

Deberá existir en la obra al menos un botiquín permanente con los elementos propios de primeros auxilios.
Todos los trabajadores que empiecen a trabajar en la obra deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

3.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo con fines de control y seguimiento de plan de Seguridad y salud en la obra, existirá un Libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos

técnicos de Bizkaia.
Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Bizkaia.
- Dirección Facultativa
- Contratista Adjudicatario de la obra
- Representante de los trabajadores

El libro de incidencias deberá estar permanentemente en obra en poder de la Dirección Facultativa, y estará a disposición del representante del Constructor o del Contratista principal y subcontratistas, trabajadores autónomos, y demás personas u organismos autorizados por la ley., quienes podrán hacer anotaciones en el libro relacionadas con los fines del mismo.
En el plazo de 24 horas, la Dirección Facultativa deberá remitir cada una de las copias de lo anotado a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Bizkaia. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

4.-TELÉFONOS Y DIRECCIONES

En lugar bien visible de la obra se pondrán los teléfonos de urgencias, y ambulancias más cercanas al lugar de la obra:

CENTRO DE SALUD LARRABETZU
Dirección: Errebale Kalea, 2, 48195 Larrabetzu
Teléfono: 944557092

HOSPITAL DE USANSOLO
Dirección: Labeaga Auzoa, 48960 Galdakao, Bizkaia
Teléfono:944 00 70 00

5.-FORMACIÓN

Todo el personal deberá recibir, al incorporarse a obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

A.4.-ACTUACIONES PREVIAS

1.-ACCESOS

El acceso y salida de la maquinaria, camiones y demás vehículos a la obra se realizará a través de la carretera.

2.-CIRCULACIÓN EN OBRA

- El acceso del personal se realizará desde el mismo sitio a las de paso de vehículos por la misma carretera.
- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalarse y destacarse de manera que sean fácilmente visibles e identificables.
- Las vías de circulación incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a circulación de las personas o mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las

puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que están autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señaladas de modo claramente visible.
- En la operación de vertido de materiales con vehículos, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir la maniobra. En caso necesario se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías de circulación.
- Siempre que un vehículo/máquina parada inicie un movimiento, lo anunciará con una señal acústica.
- Cuando sea marcha atrás el conductor que esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

3.-INSTALACIONES Y VÍAS AFECTADAS POR LA OBRA

3.1.-Conducciones enterradas

Antes de realizar cualquier excavación deberá conocerse la situación exacta de las instalaciones que puedan afectar a la obra, y se marcarán en el terreno anotando incluso la profundidad.

3.2.-Conducciones aéreas

Para evitar los riesgos originados por contacto eléctrico accidental de las personas que trabajan en la obra, a través de cualquier máquina o medio auxiliar con tendidos eléctricos con los conductores desnudos que se encuentren en las proximidades de los trabajos, deberán adoptarse cualquiera de las siguientes medidas protectoras:
- Corte del suministro eléctrico intermitente (entre 2 y 4 horas).
- Aislar los conductores de la línea. La adopción de cualquiera de estas medidas estará condicionada a la autorización de la Compañía propietaria de la línea, quien además se encargará de llevarla a cabo.
- Guardar una distancia de seguridad la cual en ningún caso debe ser inferior a 6 m. Para ello se dispondrán dispositivos de seguridad, apantallamientos o interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental o descargas por arco voltaico.

A.5.- SERVICIOS PARA EL PERSONAL

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa de acero emparedada con aislante térmico y acústico.
Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El Pliego de Condiciones, los planos y las mediciones aclararán las características técnicas de estos módulos metálicos que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deberán retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este Estudio de Seguridad y Salud, se han señalado unas áreas dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a llevar a cabo la obra, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuarios y comedor con una capacidad para 12 trabajadores, de tal forma que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la pobra según la curva de contr

atación.

CUADRO INFORMATIVO DE LAS EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario aseo:	6 trab.x 2m2.=**12 m^2.**
Nº de módulos necesarios:	12m2. / Sup. Módulo= **1Ud.**
Superficie del comedor:	6 trab.x 2m2.=**12 m2.**
Nº de módulos necesarios:	12m2. / Sup. Módulo= **1Ud.**
Nº de inodoros	6 trab. /25 trab.= **1Ud**
Nº de Lavabos	6 trab. /10 trab.= **1Ud**
Nº de duchas	6 trab. /10 trab.= **1Ud**

Los elementos que se repondrán a lo largo de la obra figuran en el presupuesto.

B PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.
Cortes por herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.
Ruido.
Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.
Atrapamiento con partes móviles de máquinas.
Golpes y Caídas de objetos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.
En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.
Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.
No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos en ambientes pulvígenos.
El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.
Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de las codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar el contacto entre ésta y el terreno.
En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
Se dispondrán vallas de contención de peatones.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.
Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad con protección auditiva.
Guantes de seguridad.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarilla antipolvo.

1.2 Rellenos del terreno

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas de los materiales transportados.
Vuelco del vehículo de transporte de cargas.
Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.
Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte o máquinas de compactación.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.
Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.
No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.
Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de las codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de

emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
Se dispondrán vallas de contención de peatones.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.3 Transportes de tierras y escombros

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
Caída de objetos durante las operaciones de carga.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Atrapamiento entre piezas o por vuelco.
Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.
Contactos con líneas eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.
Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.
Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.
Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.
La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo, se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.
Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:
El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.
En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.4 Vaciado del terreno

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de objetos durante su manipulación.
Caídas de objetos por desprendimiento.
Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.
Vuelco y caída de máquinas.
Atropellos y golpes con vehículos.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.
Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).
Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén

flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de las codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.
Protecciones colectivas
Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.
Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad certificado.
Botas de seguridad.
Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

1.5 Zanjas y pozos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.
Contactos con elementos móviles de equipos.
Proyección de fragmentos y partículas.
Vuelco y caída de máquinas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Ruido.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.
Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).
En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.
Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.
Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.
En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.
Señalización de riesgos en el trabajo.
Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de las codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.
Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.
En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad.
Botas de seguridad contra caída de objetos.
Botas de seguridad contra el agua.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.
Auriculares antirruido.

2. CIMENTACIONES

2.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Atropellos por maquinaria.
Vuelcos de vehículos de obra.
Cortes, golpes y pinchazos.
Polvo ambiental.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.
Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.
El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.
Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad.
Guantes de cuero para manejo de ferralla.
Mono de trabajo.
Botas de agua.
Botas de seguridad.

3. ESTRUCTURAS

3.1 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Desprendimiento de cargas suspendidas.
Atrapamiento por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.
Pinchazos en pies.
Caídas de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.
Caída de personas de altura.
Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.
Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el hormigón.
Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que

pueden derribar el encofrado, etc.).
Hundimiento de encofrados.
Pisadas sobre objetos punzantes.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.
Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.
La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablones para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.
Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).
El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablones o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.
Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldañeado de hormigón.
El personal encofrador, acreditará a su contratación ser “carpintero encofrador” con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.
Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera
Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.
Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.
Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.
El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde “castilletes”.
Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

Protecciones colectivas

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).
Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas (Anejo 5).
Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.
Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.
Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.
Se instalarán setas de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).
Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Cinturón de seguridad.
Calzado con suela reforzada anti clavo.
Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad anti proyecciones.

4. CUBIERTAS

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes en las manos.
Golpes en manos y pies.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel y de altura.
Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.
Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.
Caída de objetos a niveles inferiores.
Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.
Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.
Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.
Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.
Casco de seguridad.
Calzado con suela resistente.
Guantes de goma o cuero.

5. FACHADAS

5.1 Fachadas de fábrica

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída en altura de personas.
Cortes en las manos.
Caídas de objetos a distinto nivel.
Golpes en manos, pies y cabeza.
Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.
Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.
En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.
Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).
Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.
El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.
Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.
Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.
Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.
Casco de seguridad certificado.
Guantes de goma o caucho.
Calzado de seguridad con puntera metálica.

6. CARPINTERÍAS

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento.
Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalizarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.
El cuelgue de las hojas de las puertas se efectuará como mínimo por dos operarios.
La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.
Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares. Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: ''Riesgo de caída de objetos'' y ''Peligro: Cargas suspendidas'', protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Guantes específicos para el manejo del vidrio.
Calzado de seguridad.
Gafas de protección.

6.1. Acristalamientos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída de personas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel desde escaleras de tijera, andamios de borriquetas, etc.
Caídas de altura en montaje de muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.
Cortes en manos, brazos o pies.
Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o acopio.
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes.
Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos y sobre durmientes de madera, en posición casi vertical y ligeramente ladeados contra un paramento.
Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical inferior de un tajo de instalación de vidrio.
La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato para significar su existencia.
La instalación de vidrio de muros cortina, se realizará desde el interior del edificio, encontrándose el operario sujeto con el cinturón de seguridad amarrado al cable fiador.

Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Mandil y ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad con arnés anticaída cuando existe riesgo de caída al vacío.
Faja contra sobreesfuerzos.

6.2. Persianas

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en instalación de persianas
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
La colocación de las persianas se efectuará como mínimo por dos operarios.
Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente. En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.
Protecciones colectivas
En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: ''Riesgo de caída de objetos'' y ''Peligro: Cargas suspendidas'', protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.
Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad certificado.
Guantes específicos para el manejo del vidrio.
Calzado de seguridad.
Gafas de protección.

6.3. Defensas

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída de personas de altura.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos durante su manipulación.
Pisadas sobre objetos o pinchazos.
Golpes y cortes con objetos y herramientas.

Proyección de fragmentos y partículas.
Contacto con objetos muy calientes.
Contacto con la corriente eléctrica.
Exposición a radiaciones nocivas.
Inhalación e ingestión de sustancias nocivas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Las barandillas se acopiarán en lugares destinados al efecto y que se establecerán a priori.
El izado a plantas se realizará perfectamente flejadas y eslingadas. Una vez en la planta se realizará su distribución para su puesta en obra.
En todo momento se mantendrán los tajos libres de obstáculos, cascotes, recortes, y demás objetos que puedan producir lesiones por pisadas sobre objetos.
La utilización de cualquier máquina herramienta, será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.
No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.
Los elementos pesados a instalar serán manejados por al menos dos operarios, debiendo utilizarse medios mecánicos siempre que sea posible.
La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, esmolado, cortado de piezas o elementos, etc.), serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.
Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Protecciones colectivas

Los trabajos desde el interior de las fachadas se efectuarán disponiendo de los medios de protección colectiva contra caídas de altura más adecuada, o en su defecto los operarios utilizarán cinturones de seguridad fijados a un punto de anclaje seguro.
Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento.
Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7)
Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.
Las barandillas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes.
Todas las barandillas, especialmente las de terrazas, balcones y asimilables, se instalarán de forma definitiva e inmediata tras su consolidación.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Cinturón (arneses) de seguridad.
Botas de seguridad.
Gafas de protección contra impactos.
Ropa de trabajo.
Equipo de protección personal para soldador (pantalla facial, mandil, polainas y guantes).

7. PARTICIONES

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.

Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.
Inhalación de polvo en las operaciones de corte de piezas de arcilla cocida.
Dermatosis o alergias por contacto con el cemento.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
El suministro a plantas de las piezas de arcilla cocida se realizará debidamente paletizado y flejado o en su defecto en recipientes que eviten su desplome o desprendimiento.
Su distribución en planta se efectuará por medios mecánicos (transpaletas, carretillas, etc.), que eviten posibles sobreesfuerzos a los trabajadores.
Todos los trabajos se planificarán y temporizarán de forma que no supongan para los operarios riesgo por movimientos repetitivos o posturas forzadas. Se dispondrán de los medios adecuados para que los operarios siempre puedan trabajar posicionando los brazos a una altura inferior a la de sus hombros.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.
Las herramientas eléctricas portátiles deberán ser de doble aislamiento o protegidas contra contactos eléctricos indirectos constituido por sistema de toma de tierra y disyuntor diferencial.
Periódicamente se revisarán a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.
Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.
En todos los casos se emplearán las herramientas manuales más adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.
El corte de piezas de arcilla cocida mediante máquinas o herramientas manuales eléctricas, se realizará por vía húmeda, o en su defecto los operarios utilizarán para realizar dichas operaciones de mascarillas provistas de filtros mecánicos, o mascarillas autofiltrantes.
Todas las operaciones con proyección de partículas deberán realizarse utilizando gafas de protección contra impactos.
Los operarios con alergia o especial sensibilidad al cemento por la realización de operaciones que precisen entrar en contacto con él, usarán guantes de goma apropiados.

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.
Sobre las plataformas de trabajo, en ningún caso se sobrecargarán de materiales u objetos a fin de no provocar a los operarios resbalones o tropiezos, no sobrepasando nunca sus limitaciones de carga.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad con puntera y plantilla.
Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos o químicos.
Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo.
Ropa de trabajo.

8. INSTALACIONES

8.1. Instalación de ventilación

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.
Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos y pinchazos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Los inherentes a trabajos de soldadura (radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.
Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo, todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.
Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.
Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.
Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.
Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.
No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso, estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.
Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de

productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.
Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:
Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.
Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.
Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.
Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.
Exigir etiquetado adecuado a los productos.
Antes de la puesta en marcha de la instalación:
Se instalarán las protecciones de las partes móviles.
Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.
Se notificará al personal las pruebas en carga.
Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protecciones colectivas

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:
No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.
Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.
Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.
En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.
Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.
Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.
Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.
No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Cinturón de protección contra caída.
Ropa de trabajo.
Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

8.2. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.
Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.
Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.
Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o falta de adecuación de equipos o herramientas, o

por uso de métodos de trabajo inadecuados.
Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.
Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.
Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.
Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.
Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.
Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.
Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.
En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.
En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.
Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a “Equipos de Trabajo” (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:
Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.
En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.
Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.
Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.
Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:
Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).
Gafas de protección contra impactos.
Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.
El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las

pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.
En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.
Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad.
Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de protección contra caídas.
Gafas de protección.
Auriculares o tapones antirruido.
Mascarilla autofiltrante.
Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

8.3 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

8.3.1 Fontanería

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Caídas a distinto nivel.
Atrapamiento entre piezas pesadas.
Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.
Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En operaciones de soldadura se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 13.
En operaciones de imprimación y pintura se tendrá en cuenta el Anejo 14.
De carácter general para cualquier instalación de fontanería
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.
Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios

adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.
Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.
En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.
Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento.
De carácter específico en el Abastecimiento.
Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar accidentes y riesgos de daños.
El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.
En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.
Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.
Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para las personas y luminosas para el tráfico rodado.
Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad.
Guantes de cuero o goma.
Botas de seguridad.
En caso de soldadura, las prendas de protección propias.
Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

8.3.2 Aparatos sanitarios

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad.
Guantes de cuero o goma.
Botas de seguridad.

8.4 Instalación de alumbrado

8.4.1 Alumbrado de emergencia

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado aislante de la electricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

8.4.2. Instalación de iluminación

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado aislante de la electricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

8.5 Instalación de protección

8.5.1 Instalación de protección contra incendios

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.
Golpes y cortes por la incorrecta utilización de las herramientas manuales, mal estado de conservación y métodos de trabajo inadecuados.
Las operaciones de serrado de tubos y roscado con la terraja, comportan habitualmente el manejo de la tubería en bancos, con herramienta manual y recubrimiento antioxidante (minio) y de estopa.
En las fases de montaje definitivo de las tuberías, los riesgos vienen dados por posturas difíciles y por la utilización de andamios en altura.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.
Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
En caso de utilización de andamios para trabajos en altura, se tendrán en cuenta las medidas preventivas y de protección señaladas en el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes aislantes de la electricidad.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

8.6. Instalación de evacuación de residuos

8.6.1 Residuos líquidos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel.
Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Infecciones por trabajos en proximidad con albañales o alcantarillas en servicio.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

La iluminación portátil será de material antideflagrante.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.
Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si

existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo. En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.
Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.
Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

Protecciones colectivas

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.
Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.
Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.
Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma o PVC
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

8.6.2 Residuos sólidos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel.
Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o fosa.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según los cálculos expresos del proyecto.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior del pozo o fosa.
El ascenso o descenso al pozo se realizará mediante escalera normalizada firmemente anclada.
Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.
Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.
La iluminación portátil será de material antideflagrante.
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.
Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.
En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

Protecciones colectivas

Alrededor de la boca del pozo, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado, prohibiéndose acopiar materiales a una distancia inferior a los 2 m.

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.
Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.
Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma o PVC
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

7 REVESTIMIENTOS

7.1 Revestimiento de paramentos

7.1.1 Alicatados

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.
Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.
Caídas al mismo nivel.
Proyección de partículas en los ojos.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.
El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios.

Protección personal (con marcado CE)

Ropa de trabajo.
Guantes de PVC ó goma.
Calzado de seguridad con puntera metálica.
Casco de seguridad.
Gafas de seguridad contra proyecciones.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

7.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.
Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.
Caídas al mismo nivel.

Caídas de altura.
Proyección de cuerpos extraños en los ojos.
Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.
Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Inhalación de polvo y aire contaminado.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).
Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.
Anclaje de seguridad.
Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.
Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.
Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.
Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.
Señalización de riesgos en el trabajo.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de seguridad.
Mandil y polainas impermeables.
Gafas de seguridad.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma o PVC.
Cinturón o arnés anticaída.
Mascarilla contra el polvo.

7.1.3 Pinturas

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).
Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.
Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.
Intoxicaciones y riesgos higiénicos.
Contacto con sustancia químicas.
Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Contactos eléctricos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente

vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.
Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.
La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.
El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.
En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.
Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.
Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo, se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.
Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:
Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.
Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).
Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.
Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.
Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.
Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.
No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.
Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad.
Guantes de PVC para trabajos con pinturas.
Gafas de protección contra salpicaduras.
Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).
Auriculares antirruido por el uso de compresores.
Ropa de trabajo.
Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.
Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

7.2 Revestimientos de suelos y escaleras

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes y cortes en las manos.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.
Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)
Los locales de trabajo estarán adecuadamente ventilados e iluminados.

Protecciones colectivas
Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.
Protección personal (con marcado CE)
Casco.
Botas de seguridad.
Gafas de seguridad.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma.
Mascarilla con filtro en los trabajos de corte, saneado y picado.

7.3 Falsos techos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.
Golpes durante la manipulación de reglas y placas, o herramientas manuales.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, obstáculos, suelos irregulares o falta de iluminación.
Caídas a distinto nivel (escaleras o andamios).
Proyección de partículas en ojos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
En caso de techos continuos:
Caídas de altura (aberturas en suelos o paredes).
Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.
Dermatitis por contacto con escayola.
En caso de techos industrializados:
Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
Inhalación de polvo y aire contaminado.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Todas las máquinas y herramientas tendrán marcado CE con sus partes cortantes protegidas con resguardos móviles o regulables.
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.
Cuando puedan producirse golpes o cortes contra superficies peligrosas (alambres, esquinas, superficies ásperas, cuchillas, etc.), se utilizarán en cada caso las herramientas más adecuadas y se usarán guantes de protección contra riesgos mecánicos.
En las operaciones con proyección de partículas (corte o taladrado), se utilizarán gafas de protección contra la proyección de polvo o partículas.
El transporte de sacos y planchas de escayola se efectuará preferentemente por medios mecánicos (carretilla, transpaleta, etc.).
Los lugares de trabajo se mantendrán limpios, retirando todos los materiales u objetos innecesarios, marcando o señalando los que no puedan ser retirados. Todos los materiales y herramientas deberán estar permanentemente ordenados. Se mantendrán vías de acceso y pasos perfectamente libres e iluminados.
En caso de techos continuos:
Los trabajos deberán organizarse de forma que las posturas del trabajador sean lo más cómoda posible (es decir sin necesidad de tener que estar muy inclinado y con los brazos por encima de los hombros o en espacios estrechos). Asimismo, se evitarán deficientes condiciones de trabajo (corrientes de aire, lugares mal iluminados, jornada laboral excesiva, trabajos a destajo, etc.). (Anejo 2)
Las placas de escayola hasta su total endurecimiento se apuntalarán mediante soportes de tabloncillo sobre

puntales metálicos.
Si la escayola produce en algún operario dermatitis o alergia, deberán utilizarse guantes de PVC o goma.
En caso de techos industrializados:
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.
Señalización de riesgos en el trabajo.

Protecciones colectivas

Se utilizarán andamios industrializados debidamente montados y nunca improvisados (bidones, cajas, bovedillas, etc.), (Anejo 3) adecuados al trabajo, altura y lugar donde este se realice. Deberán cumplir todas las normas de seguridad exigibles a las mismas. Estos se mantendrán totalmente limpios y despejados. En caso necesario los operarios usarán cinturón de seguridad anticaída.
Todos los receptores eléctricos serán de doble aislamiento o alimentados a través de transformadores de protección (24 voltios, 50 voltios, o de separación de circuitos). Sus cables de alimentación mantendrán su aislamiento y clavijas de conexión“como las de origen “. Nunca se conectarán sin clavijas adecuadas.
En caso de techos industrializados, se utilizarán plataformas cuajadas con barandilla de 1 m en todo su contorno.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero, PVC o goma según los casos.
Calzado de seguridad (en caso necesario botas de goma).
Gafas o pantallas de protección contra proyecciones o salpicaduras.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Mascarilla antipolvo para operaciones de corte.
En caso de techos continuos:
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.

Anejos al Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

Anejo 1.- De carácter general

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.
2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.
3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.
2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.
5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levantamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:
a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
b) Carga difícil de sujetar.
c) Esfuerzo físico importante.
d) Necesidad de flexionar el tronco.
e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

Anejo 3.- Andamios

1. Andamios tubulares, modulares o metálicos

Aspectos generales

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 “Andamios de fachada de componentes prefabricados”; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la

utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.
Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.
3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.
5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.
7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.
8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerséis" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.
9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.
Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.
10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.
11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.
12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.
13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.
14.-Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo, deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.
15.-Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.
16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.
17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.
18.-Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.
En caso de tendidos eléctricos grapados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.
En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.
20.-Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.
21.- La persona que dirige el montaje, así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.
22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.
23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.
3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.
4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.
Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.
5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.
6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.
7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.
8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.
9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.
10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.
12.- Los trabajadores no se sobre elevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

2. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:
1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.
2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.
En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.
3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.
Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.
4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.
5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.
6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobre elevar al trabajador, aunque sea mínimamente.
8.-. Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.
9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.
10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.
11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.
12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

3. Andamios para sujeción de fachadas

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:
1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.
Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
2.- Su montaje se realizará:
a. Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.
b. Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.
En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.
c. Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos de anclaje seguros.
3.- Previo a su montaje:
a. Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.
b. Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.
c. Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.
4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.
5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.
6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.
7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.
8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

4. Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 “Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de

nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97" Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo "y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"
En consecuencia, todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.
3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
8.-Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.
En dicho caso deberá cumplirse:
a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.
b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.
c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).
d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.
14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.
15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.
16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.
17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.
Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.
18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).
19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.
20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).
Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).
21.- Las plataformas (guindolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.
22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.
23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.
En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.
25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.
26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales
27.- Se prohibirá las pasarelas de tablones entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.
28.- No se realizarán trabajos en la mismo vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio
29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.
30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados
31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente
32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m)

que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.
33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. En cualquier caso, se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

5. Andamios sobre mástil o de cremallera

Aspectos generales

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre.
2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.
3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.
12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.
13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.
15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.
16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.
17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.
18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).
Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.
19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.
20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.
22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.
23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.
24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) estos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.
25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.
26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.
28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel más bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.
29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar esta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo, en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.
Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.
31.- Una vez colocados los tablones en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:
Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.
Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.

33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.
34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.
Asimismo, no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).
35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.
36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablones, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

Comprobaciones

1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.
2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:
a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.
b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.
c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.
d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.
e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.
f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
g) Que no existen objetos que, al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

Prohibiciones

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:
a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.
b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablones, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.
d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.
f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

6. Andamios de borriquetas

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.
4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.
5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.
8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
13.- Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.
14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anticaídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.
20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.
21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un "Proyecto de demolición", así como el "Plan de Seguridad y Salud" de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.
2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio,

anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.
3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2m. utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.
5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)
Consideraciones generales
1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.
2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo, tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.
El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:
EN 13374.
Tipo de sistema de protección; A, B o C.
Nombre / identificación del fabricante o proveedor.
Año y mes de fabricación o número de serie.
En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.
3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.
De acuerdo con dichas especificaciones:
a) Las protecciones de bordes “Clase A” se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a10º.
b) Las de “Clase B” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30º sin limitación de altura de caída, o de 60º con una altura de caída menor a 2 m.
c) Las de “Clase C” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30º y 45º sin limitación de altura de caída o entre 45º y 60º y altura de caída menor de 5 m.
4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo, cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).
5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60 º o mayores de 45º y altura de caída mayor de 5 m.
6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.
7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.
8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes o soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.
9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.
10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y

evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.
11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.
12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.
13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.
14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.
15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos, así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.
16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.
Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.
17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.
18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.
19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Montaje y desmontaje

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.
Para ello se cumplirán las medidas siguientes:
a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.
b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual, y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.
c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.
Asimismo, se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.
d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema
e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.
f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.
g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el

artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 6.- Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:

a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.

b) Señalizar la zona de recogida de escombros.

c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.

d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regarán para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

Anejo 7.- Redes de seguridad

Aspectos generales

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo “y la norma UNE-EN 1263-2 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación”. A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1: Er ≥ 2,3 kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2: Er ≥ 2,3 kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1: Er ≥4,4 kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2: Er ≥4,4 kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.
Firma, en su caso, del organismo acreditado.
7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:
Instalación, utilización y desmontaje.
Almacenamiento, cuidado e inspección.
Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.
Condiciones para su retirada de servicio.
Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.
Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.
El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.
8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.
9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.
10.-En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:
Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.
Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.
Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.
Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.
11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.
12.-En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.
13.-El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.
14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.
15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.
16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas

en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.
17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.
18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Instalación de sistemas de redes de seguridad

1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m^2 y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.
2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.
3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.
4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.
5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.
6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad

1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.
2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad

1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.
2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.
3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección

de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.
4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.
5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.
6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

Instalación de sistemas V de redes de seguridad

1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.
2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.
4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.
5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo “horca” por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.
6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:
La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.
Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:
Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.
Que el volumen de protección se vea afectado.
La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.
La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.
Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.
El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo “horca” por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.
7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:
Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.
Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada

por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la “patilla” tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.
Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.
Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.
Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.
Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.
8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.
9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:
Realización de cajeados en el suelo.
Zona de enganche de horcas.
Realización de acuñados en cajetines y omegas.
Cosido de redes.
Izados de redes consecutivos.
Fijación de redes a los ganchos de fijación.
Etc.
10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.
11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.
12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.
13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:
La verticalidad de las horcas.
La correcta unión entre paños de red.
La correcta fijación de horcas y redes al forjado.
El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

Redes bajo forjado

- **Redes bajo forjado no recuperables**

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables,

bien sobre las propias esperas de los pilares.
Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).
Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.
Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.
Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

- **Redes bajo forjado reutilizables**

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.
Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinillo de acero de 8 mm de diámetro, siendo estos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.
Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.
En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.
Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.
Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.
Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles
Aspectos generales
1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 “Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales” y UNE-EN 131-2 “Escaleras: requisitos, ensayos y marcado”
Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:
Nombre del fabricante o suministrador.
Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.
Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.
La carga máxima admisible.
2.- La escalera cumplirá y se utilizará según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.
3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.-No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.
5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.
6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.
8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.
9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.
10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Estabilidad de la escalera.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización está asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de las siguientes características:
De dimensiones adecuadas y estables.
Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.
2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:
a) Su base se asentará sólidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.
c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.
4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).
5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.
6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.
7.- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.
8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.
9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.
2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)
3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños
4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de

la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.
5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.
7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.
8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.
Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.
9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.
10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera
11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.
12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.
13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuarán con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.
14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.
15.- El transporte a mano de las escaleras se realizará de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.
16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:
a) Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales
b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
c) No se utilizarán si es necesario ubicar los pies en los últimos tres peldaños.
d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.
3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo, se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
4.-Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.
7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:
Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.
Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.
Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.
Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

Anejo 10.- Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Anejo 11.- Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo, dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Anejo 12.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

Anejo 13.- Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:
No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.
Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.
Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.
Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.
No se tocarán las piezas recientemente soldadas.
Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.
Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

Anejo 14.- Operaciones de Fijación

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:
a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
Los sistemas de sujeción.
Los sistemas anticaídas.
Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970
Orden de 28 de agosto de 1970 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
BOE 5-9-70
BOE 7-9-70
BOE 8-9-70
BOE 9-9-70
Corrección de errores BOE 17-10-70
Aclaración BOE 28-11-70

Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
BOE 302; 18.12.2001 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 31 de octubre de 1984 del Ministerios de Trabajo y Seguridad Social.
BOE 267; 07.1.84
Orden de 7 de noviembre de 1984 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)
BOE 280; 22.11.84
Orden de 7 de enero de 1987del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)
BOE 13; 15.01.87
Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
BOE 256; 25.10.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 127; 29.05.06
Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
BOE 269; 10.11.95
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
BOE 298; 13.12.03
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
Orden de 16 de diciembre de 1987, del Ministerio de Trabajo y Seguridad SocialBOE 311; 29.12.87
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior
BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 27; 31.01.97
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 188; 7.08.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 104; 1.05.01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia
BOE 148; 21.06.01
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 265; 5.11.05
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
BOE 60; 11.03.06
Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006
BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2
Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia
BOE 145; 18.06.03
Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE 250; 19.10.06

Bilbao, noviembre 2.025

ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARRED Bilbao, noviembre 2.025

C PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.01	**ud SEÑALIZACIÓN RIESGOS OBRA**			
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		2,00	2,50	5,00
18.02	**ud TAPADO HUECOS**			
	Protección de hueco horizontal de chimeneas, huecos de paso de instalaciones o arquetas, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, fijados al soporte, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Medida la unidad de hueco protegido hasta acabado definitivo.			
		12,00	15,00	180,00
18.03	**ML VALLADO PROVISIONAL PANELES OPACOS (IKASTOLA)**			
	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, entre 40 y 50 mm de altura de perfil, entre 250 y 270 mm de intereje y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al pavimento mediante redondos empotrados en pavimento cada 2,0 m, Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.			
		60,00	33,00	1.980,00
18.04	**ML VALLADO PROVISIONAL VALLA 2M MALLA CON SOPORTES**			
	Vallado provisional a base de vallas de malla metálica y soportes de hormigón, perfectamente amarrado y balizado para protección de las zonas de trabajo, durante la ejecución de la obra.			
		35,00	9,01	315,35
18.05	**ml VALLADO VALLA AMARILLA**			
	Delimitación de zonas de excavaciones abiertas u otros tajos mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos,			
		15,00	3,60	54,00
18.06	**m VALLADO BORDE DE FORJADO INC. CONOS**			
	Sistema provisional de protección de borde de forjado, de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, rodapié metálico, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, y guardacuerpos telescópicos de seguridad y/o de empotrar fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado por apriete, o encaje en cartuchos embebidos en forjado (inc p.p de su suministro colocación). Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		49,00	8,75	428,75
18.07	**UD MARQUESINA PROTECCIÓN ACCESO**			
	Instalación de marquesina de protección con y sin andamio para protección de acceso durante la obra.			
		1,00	145,89	145,89

18.08	**UD CONJUNTO LINEAS DE ANCLAJE MONTAJE FORJADOS**			
	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal completa, de cinta de poliéster, para montaje del forjado completo, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y cintas de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensores con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetones en ambos extremos, para proteger durante el montaje a los poperarios que trabajen sobre el forjado. Incluso dispositivos de anclaje, formado por postes de perfil hueco de acero cincado de sección rectangular, de 2 m de longitud, con un sistema en su extremo superior, que permite la recepción de dos mosquetones para la fijación de la línea de anclaje a cada uno de ellos, fijado a los pilares de hormigón con base plástica embebida en el hormigón, perdida, para elevar las líneas de anclaje 1,8 m sobre la plataforma de trabajo. Medido el conjunto completo para asegurar el montaje del encofrado de forjado de S < 150m2.			
		1,00	231,56	231,56
18.09	**MESASEO PROVISIONAL OBRA**			
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler. Incluso parte proporcional de transportes, preparación de base, montaje y desmontaje. Medido por mes.			
		9,00	95,00	855,00
18.10	**MESCASETA VESTUARIO OBRA**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,50 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluso parte proporcional de transportes, preparación de base, montaje, desmontaje y conexión con red eléctrica o suministro para iluminación. Incluso botiquín de obra. Medido por mes.			
		9,00	165,00	1.485,00
18.11	**ud CONJUNTO DE EPIS TRABAJADORES**			
	Conjunto de EPIs por trabajador (calzado, ropa y guantes de seguridad, casco, ropa reflectante, mascarillas, gafas, protección auricular etc.)			
		8,00	55,00	440,00
18.12	**UD FORMACIÓN TRABAJADORES**			
	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		8,00	45,00	360,00
18.13	**ml RED PROTECCIÓN**			
	Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm y rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, anclada al borde del forjado cada 50 cm con anclajes expansivos de acero galvanizado en caliente, para cerrar completamente el hueco existente entre dos forjados a lo largo de todo su perímetro, durante los trabajos en el interior, en planta de hasta 3 m de altura libre. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. Medida la longitud instalada			
		45,00	9,45	425,25

TOTAL CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD 6.905,80

TOTAL 6.905,80

Bilbao, noviembre 2.025

ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCION

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Código Técnico de la Edificación CTE y el Decreto 209/octubre 2014 de 22 de octubre del Gobierno Vasco

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS
5. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
6. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO
7. VALORACIÓN ECONÓMICA Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCION

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Código Técnico de la Edificación CTE y el Decreto 209/octubre 2014 de 22 de octubre del Gobierno Vasco

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Control se ha llevado a cabo de acuerdo al Código Técnico de la Edificación CTE y al Decreto 209/Octubre 2014 de 22 de Octubre del GV, por el que se regula el Control de calidad en la construcción, para 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 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 y los datos necesarios para la elaboración del Programa que consta de:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Programa 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 /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 Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Programa de Control.

Para la expedición del “Certificado Final de Obra” se presentará, en el Colegio Oficial correspondiente el “Certificado de Control de Calidad” siendo preceptivo para su visado la aportación del “libro de Control de Calidad”. Este Certificado será el documento oficial garante del control realizado.

2. 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).
- Código estructural
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Disposiciones de aplicación de la directiva 95/16/ce sobre ascensores (RAEM).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Clasificación de productos de construcción y elementos constructivos por sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- Normas UNE: cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

3. 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 2ª de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la LOE.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización", "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 permite acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

3.1. 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, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el R D1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el RD 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, 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.

3.2. CONDICIONES DEL PROYECTO

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, garantías de calidad y control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, ensayos a realizar, criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y 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 válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando: proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones 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.

3.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la construcción, el director y el director de la Ejecución de la Obra realizarán, los controles siguientes:

a). 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. 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.

b) Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el DE de la obra controlará la ejecución de cada unidad verificando su replanteo, materiales que se utilicen, correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos e instalaciones, así como las verificaciones y demás controles para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, legislación aplicable, las normas de buena práctica y las instrucciones de la dirección facultativa.

c) Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en conjunto, o sobre sus diferentes partes e instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de de carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la DF y por la legislación aplicable.

3.4. 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 y sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada unidad de obra podrá servir, si lo autorizara el D.E.O. como parte del control de calidad de la obra.
d) 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.

3.5. 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 calidad de lo edificado según proyecto, la documentación técnica 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 conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia
b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

4.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

4.1.1. Código Técnico de la Edificación

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, 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 CIÉ 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 la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 /12/ 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de

acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

4.1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (productos tradicionales) o Guía DÍTE (Documento de idoneidad técnica europeo, productos no tradicionales), y cuya comercialización está 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 incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
   - Deberá ostentar el marcado. El símbolo 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).
   - Se verificará el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
   - Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante 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 cuyo sistema de evaluación 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 o 2+.
     - Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

   La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

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.

4.1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, 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:

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 art.7.2.1 anterior, y documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas:
   - Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones vigentes del Ministerio de Industria.
   - Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

- En casos particulares, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE

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), y el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:
- Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.
- En el aptdo2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, que amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).
- En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

4.1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td>Documentación de identificación y garantía</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="5">Productos con marcado CE (1)</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Documentación complementaria</td><td colspan="2">-Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Productos sin marcado CE (2)</td><td rowspan="2">Productos tradicionales</td><td colspan="2">-Marcas de conformidad a norma (norma antigua)</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)</td></tr>
<tr><td>Productos innovadores</td><td>Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT
-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

4.1.5. Aceptación y rechazo

Los resultados del control serán conformes y aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, C T E, demás normativa de obligado cumplimiento, y lo especificado y declarado por los fabricantes en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejarán 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.

4.2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MACADO 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.

5. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el PLAN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que su calidad queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

Se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de Ejecución de la Obra durante la ejecución.

1.-Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.

1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

2.-Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m² de superficie	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

3.-Zapatas de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y soportes.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los soportes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los soportes.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

5

4.-Placas de anclajes de acero S275JR en perfil plano, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 placas	■ Variaciones > ±3mm en distancias a ejes ≤3 m. ■ Variaciones >±4 mm en distancias a ejes ≤6 m. ■ Variaciones > ±6 mm en distancias a ejes ≤15 m.

FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota de la cara superior	1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a ±1 mm.

5.-Perfil de acero laminado

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 soportes	■ Variaciones superiores a ±3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ±4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ±6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del soporte.	1 cada 10 soportes	■ Variaciones superiores a ±3 mm en longitudes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ±4 mm en longitudes superiores a 3 m.
2.2	Dimensiones de las chapas de cabeza y de base.	1 cada 10 soportes	■ Espesor inferior al especificado en el proyecto.
2.3	Vuelo de las chapas de cabeza y de base.	1 cada 10 soportes	■ Variaciones superiores a 5 mm por defecto.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Posición y nivelación de las chapas.	1 cada 10 soportes	■ Excentricidad entre placa y soporte superior a 5 mm. ■ Falta de nivelación.
3.2	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 soportes	■ Desplome superior a 1 mm/m.

FASE	4	Ejecución de las uniones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 soportes	■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

6.-Acero en elementos verticales soldados

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 soportes	■ Variaciones > ±3 mm en distancias a ejes ≤3 m. ■ Variaciones > ±4 mm en distancias a ejes ≤6 m. ■ Variaciones > ±6 mm en distancias a ejes ≤15 m.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del soporte.	1 cada 10 soportes	■ Variaciones > ±3 mm en distancias a ejes ≤3 m. ■ Variaciones > ±4 mm en distancias a ejes ≤6 m. ■ Variaciones > ±6 mm en distancias a ejes ≤15 m
2.2	Dimensiones de las chapas de cabeza y de base.	1 cada 10 soportes	■ Espesor inferior al especificado en el proyecto.
2.3	Vuelo de las chapas de cabeza y de base.	1 cada 10 soportes	■ Variaciones superiores a 5 mm por defecto.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Posición y nivelación de las chapas.	1 cada 10 soportes	■ Excentricidad entre placa y soporte superior a 5 mm. ■ Falta de nivelación.
3.2	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 soportes	■ Desplome superior a 1 mm/m.

FASE	4	Ejecución de las uniones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 soportes	■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

7.-Acero en correas metálicas

FASE	1	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por cubeta	■ Nivelación incorrecta. ■ Falta de nivelación.
3.2	Uniones definitivas.	1 por unión	■ Se han realizado las uniones definitivas antes de que una parte suficiente de la estructura esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente para garantizar que las piezas no se desplacen durante el montaje.

FASE	2	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 correas	■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

8.-Hoja exterior de cerramiento de fachada

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo de la hoja exterior del cerramiento.	1 por planta	■ Variaciones >±10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones > ±20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas	1 por planta	■ Diferencias respecto a proyecto.
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	■ Diferencias respecto a proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	■ Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

9.-Carpintería

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

10-Puertas de paso batiente

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre hoja y pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

11.-Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior

FASE	1	Replanteo y trazado de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a ■ proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por vivienda	■ Insuficientes.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición en locales húmedos.	1 por vivienda	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto ■ proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.
2.3	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el nº de cables que acometen
2.4	Enrasado con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.5	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	■ Orden de montaje inadecuado. ■ Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	■ Ausencia de identificadores del circuito servido.
3.3	Situación de componentes.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a proyecto.

FASE	4	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Identificación de los circuitos.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a proyecto.
4.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a proyecto.
4.3	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a proyecto.
4.4	Pasos a través de elementos	1 por paso	■ Discontinuidad de elementos flexibles en el paso.

FASE	5	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Número y tipo.	1 por caja	■ Diferencias respecto a proyecto.
5.2	Colocación.	1 por caja	■ Difícilmente accesible.
5.3	Dimensiones según nº y Ø de conductores.	1 por caja	■ Insuficientes.
5.4	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el nº de cables que acometen
5.5	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ alta de enrase con el paramento.
5.6	Empalmes en las cajas.	1 por caja	■ Empalmes defectuosos.

FASE	6	Tendido y conexionado de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Identificación de los conductores.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a proyecto.
6.2	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a proyecto.
6.3	Conexión de los cables.	1 por vivienda	■ Falta de sujeción o de continuidad.
6.4	Colores utilizados.	1 por vivienda	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	7	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Número y tipo.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Situación.	1 por mecanismo	■ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. ■ Situación inadecuada.
7.3	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
7.4	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

12.-Tubo bajante circular de zinctitanio natural

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a proyecto.

FASE	3	Marcado de la situación de las abrazaderas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a proyecto.
3.2	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 150 cm.

FASE	4	Fijación de las abrazaderas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a proyecto.

FASE	5	Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Piezas de remate.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a proyecto.
5.2	Desplome.	1 cada 10 m	■ Superior al 1%.

FASE	6	Resolución de las uniones entre piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a proyecto. ■ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

13.-Terminal de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Existencia de restos de suciedad.

13.-Cubierta inclinada

FASE	1	Fijación del enrastrelado a intervalos regulares.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Rastrel del alero.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por faldón	■ No tiene la altura necesaria para mantener la pendiente de las tejas.

FASE	2	Fijación de las tejas sobre los rastreles con tornillos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de las tejas.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por faldón	■ La separación libre de paso de agua entre cobijas no está comprendida entre 3 y 5 cm.
2.2	Solape de las tejas.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por faldón	■ Inferior a 7 cm. ■ Superior a 15 cm.
2.3	Colocación de las piezas de caballete.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por faldón	■ Solape inferior a 15 cm. ■ Solape sobre la última hilada inferior a 5 cm.

6. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

7. VALORACIÓN ECONÓMICA Y PRESUPUESTO

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra según proyecto, contrato, legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin tener que presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor.

UD ENSAYO HORMIGÓN			
Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cuatro probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Medida la unidad de lote.			
	4,00	91,00	364,00
ud ENSAYO BARRAS			
Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: tracción con envejecimiento artificial de las probetas según UNE-EN ISO 15630-1, masa por metro según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1.			
	4,00	109,69	438,76
UD ENSAYO MALLAS			
	1,00	109,69	109,69
TOTAL CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD			**912,45**

Bilbao, noviembre 2.025

ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCION

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

3. DEFINICIONES

4. DATOS GENERALES DE LA OBRA

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA
   - 5.1. NORMATIVA COMUNITARIA
   - 5.2. NORMATIVA ESTATAL
   - 5.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE CANTABRIA

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA
   - 6.1. PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES
   - 6.2. PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA
   - 6.3. PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA

7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR

8. MEDIDAS DE SEPARACIÓN

9. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

10. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”

11. FASES DE LAS DEMOLICIONES

12. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN
   - 12.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RCD DENTRO DE LA OBRA.
   - 12.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

13. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

14 PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCION

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU redactado por Isaac López Barredo, arquitecto colegiado nº 2458 del COAVN.

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 72/2010 de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de RCD la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto105/2008.
- Las prescripciones del PLIEGO de PRESCRIPCIONES técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

3. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico/químico contienen sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. Se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos los residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo NP que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto y pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y supondrán un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en las obras que no precisen de licencia urbanística, será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de RCyD los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquier operacionde valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002
- **Reutilización:** Empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado.
- **Reciclado:** Transformación de los residuos, en un proceso de producción para su fin inicial u otros, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Restauración:** el conjunto de operaciones encaminadas a devolver a su estado original u otro estado que sea compatible con su nuevo uso, a espacios degradados como consecuencia del ejercicio de determinadas actividades económicas, en particular, las extractivas o industriales.
- **Acondicionamiento:** el conjunto de operaciones realizadas para conseguir la rasante de explanación que requiere un terreno afectado por una obra de construcción o demolición o para un uso compatible con la legislación ambiental, urbanística y sectorial.
- **Relleno:** el conjunto de operaciones realizadas para llenar los espacios vacíos provocados en el terreno por una obra de construcción o demolición, o consecuencia de una actividad extractiva.

4. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Dirección postal	Errebale s.n., 48195 Larrabetzu, Bizkaia
Tipo de actuación	Ampliación
Superficie construida.	132,05m^2
Factor de estimación total de RCDs	0,17m^3/m^2
Densidad media de los materiales	1,25T/m^3
P.E.M. de la obra	337.617,53€

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre estrategia comunitaria de GR.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26de abril 1999, relativa al vertido de residuos y Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, que establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, según Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

5.2. NORMATIVA ESTATAL

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases y la Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por RD 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD.
- RD 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- RD 1481/2001, regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y posteriores modificaciones y Orden AAA/661/2013, 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del RD 1481/2001, 27 de diciembre
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, que publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y LER, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA

6.1. PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Primará adquirir materiales reciclables frente a otros similares, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega en que se detalle para cada material la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y/o gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" para limitar la aparición de residuos de envases.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

6.2. PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

6.3. PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante para todos los materiales recepcionados.
- En los procesos de carga y descarga en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado.
- Se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los RCyD, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre que pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados.

La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "*estimación inicial*" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo, los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos**.**

LER	Material	Grupo	Residuos generados	
			Volumen (m^3)	Peso (Tn)
170101	Hormigón	Áridos	16,62	27,70
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Áridos	21,66	21,66
170201	Madera	Madera	5,47	1,99
170202	Vidrio	RNP	0,072	0,2
170203	Plásticos	RNP	17,92	14,86
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán	RNP	1,02	0,89
170407	Metales mezclados	Metales	7,94	7,94
170504	Tierra y rocas no contaminadas	Áridos	9,27	12,78
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	RNP	8,92	0,42
170802	Materiales de construcción a base de yeso	RNP	3,51	2,05
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición	RNP	12,69	10,57
200101	Papel-Cartón	RNP	1,52	0,91
200301	Basuras generadas por los operarios	RNP	5,47	3,28
			112,58$(m^3)^2$	**105,26 tn**

8. MEDIDAS DE SEPARACIÓN

Según el Decreto 105/2008, los RCyD, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

		PROYECTO	OBLIGACIÓN DE SEPARAR
Hormigón.	80,00 Tn.	6,85	NO
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 Tn.	10,83	NO
Metales	2,00 Tn.	3,97	SI
Madera	1,00 Tn.	4,35	SI
Vidrio	1,00 Tn.	0,10	NO
Plásticos	1,00 Tn.	7,43	SI
Papel y cartón	0,50 Tn.	0,45	N0

9. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

La valorización in situ, es la que se produce en la propia obra donde se genera lo cual supone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento. La valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los art. 11, 12 y al anexo IV del Decreto 112/2012:

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

10. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra estarán autorizadas por el Gobierno de Cantabria para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos. La terminología utilizada es:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
RSU: Residuos Sólidos Urbanos
RNP: Residuos no peligrosos.
GA: Gestor Autorizado
PR: Planta de reciclaje de RCD
RP: Residuos peligrosos

LER	Material	Grupo	Residuos generados		Gestión (Tn)	
			Volumen (m^3)	Peso (Tn)	Tratamiento	Destino final
170101	Hormigón	Áridos	16,62	27,70	Reciclado	Reutilización
170107	Mezclas hormigón, ladrillos, tejas materiales cerámicos	Áridos	21,66	21,66	Reciclado	Reutilización
170201	Madera	Madera	5,47	1,99	Reciclado	GA de RNP
170202	Vidrio	RNP	0,072	0,2	Reciclado	GA de RNP
170203	Plásticos	RNP	17,92	14,86	Reciclado	GA de RNP
170302	Mezclas con alquitrán	RNP	1,02	0,89	Reciclado	GA de RNP
170407	Metales mezclados	Metal	7,94	7,94	Reciclado	GA de RNP
170504	Tierra y rocas no contaminadas	Áridos	9,27	12,78	Sin tratamiento	Reutilización
170604	Materiales de aislamiento NP	RNP	8,92	0,42	Reciclado	GA de RNP
170802	Materiales de construcción a base de yeso	RNP	3,51	2,05	Reciclado	GA de RNP
170904	Residuos mezclados RCD	RNP	12,69	10,57	Reciclado	Reutilización
200101	Papel-Cartón	RNP	1,52	0,91	Reciclado	GA de RNP

200301	Basuras	RNP	5,47	3,28	Sin tratamiento /eliminación	Vertedero
			116,65 (m^3)[2]	106,62 tn		

Solo cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Las causas pueden ser, condición propia del residuo: Basuras, y/o rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

11. FASES DE LAS DEMOLICIONES

Este apartado establece las pautas de carácter generalista dirigidas a obtener la mayor selección de materiales en origen, así como a no comprometer la calidad de las fracciones mayoritarias (sobre todo, de la fracción pétrea) de cara a su reutilización. El orden en la ejecución de las sucesivas operaciones se considera como mínimo para alcanzar un exitoso aprovechamiento de los materiales seleccionados.

12. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

12.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. El depósito temporal de los escombros, se realizará en sacos industriales de volumen < 1m^3 o en contenedores metálicos específicos con ubicación que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En ellos debe figurar la información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos. Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar de manera clara y comprensible sobre qué materiales pueden almacenarse en cada recipiente. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar el contenedor apropiado para cada residuo.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos.
- No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales innecesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- Los residuos de carácter urbano se gestionarán según la legislación, autoridad municipal y este EGR.

12.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- 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.
- Si un RNP entra en contacto con un RP, todos los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

13. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

El coste previsto de la gestión de RCyD, dependerá del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción es la estimación de un % de carácter orientativo, que asciende a 6.340,00€

Se incluyen aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas…); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos…).

14. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan de gestión de residuos (PGR) que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD que se vayan a producir en la obra.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un responsable para la redacción y la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). Este responsable deberá ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. Este responsable tendrá una tarea transversal dentro de la obra y afectará a todos los niveles de trabajo.

Deberá tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad y debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente.

El PGR, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de RCD, si no procede a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio del proyecto aprobado, está obligado a entregarlos a un gestor de residuos o participar o colaborar para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

La entrega de los RCyD a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el nº de licencia de la obra, la cantidad, expresada en Tn o m^3, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista LER publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación al que se destinarán los residuos. La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización: vidrio, papel-cartón, envases, RCD, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos.

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

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DSC y DCS), los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el G. Vasco.

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

Durante las demoliciones parciales interiores, tras apear y apuntalar las parte o elementos peligrosos, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos lo más pronto posible, así como los elementos a conservar. Seguidamente, se desmontarán aquellas partes accesibles que lo permitan.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los RP que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales. Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos.

El personal de la obra es responsable de cumplir aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga, animar al personal de la obra a proponer ideas para reducir, reutilizar y reciclar residuos, facilitar la difusión, entre el personal de iniciativas que surgen en la obra para la mejor gestión.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de materias objeto de reciclaje o deposición.

x	El depósito temporal de los escombros, se realizará en sacos industriales ≤1 m^3, 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 RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.… Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
x	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.Para aquellos RD (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
x	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
x	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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
x	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura ≤ 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Bilbao, noviembre 2.025

ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

PROYECTO DE EJECUCION

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ESTRUCTURAS / VERTICAL

PILARES DE HORMIGÓN ARMADO

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

En general, los orificios pequeños (tacos para cuadros, estanterías, etc.) no ocasionan ningún problema si se emplean materiales no oxidables. No son recomendables orificios mayores en pilares. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire acero de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión del acero.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso (Véase la memoria del Proyecto) aunque si esto ocurre sólo localmente en general no tiene trascendencia en los pilares.

Se evitará la concentración de cargas no previstas en el cálculo.

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares o muros de carga.

Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún en el caso de que no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en forjados a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto o se cambiará su uso, 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

Está terminantemente prohibida toda manipulación de los pilares (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje acero al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular:

La aparición de fisuras o grietas en pilares reviste, en general, más importancia que en otros elementos estructurales. En caso de ser observadas deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.

La aparición de manchas de óxido es indicativa de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un Técnico competente.

En pilares vistos suelen producirse erosiones por golpes (Plantas bajas, garajes). En general pueden ser reparadas por personal cualificado. Si las lesiones son de consideración deberá ponerse en conocimiento de Técnico competente.

Profesional

Personal cualificado:

En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Técnico competente

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

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.

Desconchados en el revestimiento de elementos estructurales de hormigón

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 inspección general del conjunto estructural
- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución

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/acelere procesos de corrosión.

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.

ESTRUCTURAS / HORIZONTAL

VIGAS Y ZUNCHOS DE HORMIGÓN ARMADO

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

En general, los orificios pequeños (tacos para cuelgue de lámparas, etc.) no ocasionan ningún problema si se emplean materiales no oxidables. No son recomendables orificios mayores, aunque pueden ser realizados

con supervisión de Técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire acero de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión del acero

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Se evitará la concentración de cargas no previstas en el cálculo.

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares o muros de carga. Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún en el caso de que no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en vigas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto o se cambiará su uso, 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

Está terminantemente prohibida toda manipulación de las vigas (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje acero al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras o grietas en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras.

En caso de ser observado uno de estos síntomas deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funciona-miento de la estructura.

En vigas descolgadas suelen producirse erosiones por golpes (Plantas bajas, garajes). En general pueden ser reparadas por personal cualificado. Si las lesiones son de consideración deberá ponerse en conocimiento de Técnico competente.

Profesional

Personal cualificado:

Estado de juntas de dilatación.

En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Técnico competente

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

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.

Desconchados en el revestimiento de elementos estructurales de hormigón

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 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)

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE VIGUETAS DE HORMIGÓN

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.

Los orificios en las piezas aligerantes, no ocasionan, en general, ningún problema si se emplean materiales no oxidables. Para piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes existen en el mercado tacos especiales. No se realizarán perforaciones en las viguetas.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Se evitará la concentración de cargas no previstas en el cálculo.

El uso inapropiado de algunos recintos, con cargas excesivas, podría dañar la estructura del forjado de forma irreversible.

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares. Para ello será conveniente conocer su localización lo que puede ser fácil en el caso de vigas descolgadas o exigir disponer de los planos de la estructura del edificio en el caso de vigas planas. Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún en el caso en que no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en forjados a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto o se cambiará su uso, 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

Está terminantemente prohibida toda manipulación de los forjados (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje acero al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular: posible aparición de fisuras o grietas en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras.

En caso de ser observado uno de estos síntomas s deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) 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 juntas de dilatación.

En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Técnico competente

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

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.

Desconchados en el revestimiento de elementos estructurales de hormigón

Anualmente:

Usuario:

En forjados de cubierta, se realizará una inspección ocular anual, para detectar posibles humedades, 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 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

LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO

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.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

En general, los orificios pequeños (tacos, etc.) no ocasionan ningún problema si se emplean materiales no oxidables No son recomendables orificios mayores, aunque pueden ser realizados con supervisión de Técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire aceros de la armadura.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Se evitará la concentración de cargas no previstas en el cálculo.

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso cercanos a los pilares o muros de carga.

El uso inapropiado de algunos recintos, con cargas excesivas, podría dañar la estructura de la losa de forma irreversible. Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún en el caso en que no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en losas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad

y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras, por lo que se deben controlar y sellar con productos adecuados, previa inspección de técnico competente.

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto o se cambiará su uso, 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

Está terminantemente prohibida toda manipulación de las losas (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje aceros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular: posible aparición de fisuras o grietas en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras.

En caso de ser observado uno de estos síntomas s deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) 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 juntas de dilatación.

En losas vistas a la intemperie pueden producirse erosiones por golpes. En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc. Si las lesiones son de consideración deberá ponerse en conocimiento de Técnico competente.

Técnico competente

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

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.

Desconchados en el revestimiento de elementos estructurales de hormigón

Anualmente:

Usuario:

En forjados de cubierta, se realizará una inspección ocular anual, para detectar posibles humedades, 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 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

FACHADAS

FACHADAS DE FÁBRICA DE LADRILLO

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitará la exposición de la fábrica de ladrillo visto a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar; alertando de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, 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.

- Abrir rozas y empotrar o apoyar en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

- Modificar las condiciones de carga de las fábricas o rebasar las previstas en el proyecto.

- Tender conducciones, ya sean eléctricas, de fontanería, de aire acondicionado, etc., excepto de aquellas que sean comunitarias y para las que no exista otra alternativa para su instalación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones. La erosión anormal o excesiva de paños o bloques aislados; los desconchados o descamaciones. La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas. La aparición de humedades y manchas diversas.

Profesional

Personal cualificado:

- Limpieza según el tipo de ladrillo, mediante los procedimientos usuales: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc. Y de las manchas ocasionales y pintadas, mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

- Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

- Reparación: sustitución de las piezas cerámicas y rejuntado con mortero de las mismas características que el existente, procurando seguir las especificaciones de técnico especialista.

- En el caso de aparición de grietas, consultar siempre con un técnico competente.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Aparición de grietas, fisuras, desplomes, deformaciones, desprendimientos o erosiones.

- Aparición de humedades.

- Aparición de humedades por las juntas, de desprendimiento del producto de sellado o de aparición de grietas en el mismo.

Anualmente:

Usuario:

Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos. Además, debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Comprobación de fijaciones de aplacados, cornisas, impostas y elementos salientes

Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares y sellado de juntas entre carpinterías y paredes

Comprobación del estado de las juntas de dilatación. Reparación y sustitución del sellado de las juntas, si fuera preciso.

Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara.

Cada 10 años:

Técnico competente

Se realizará una inspección de las juntas de dilatación

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.

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

CARPINTERÍA EXTERIOR 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

La elección del tipo de madera será la adecuada para su uso en el exterior.

La protección de sus agentes degradantes exige la utilización de productos con los siguientes atributos:

- Protección insecticida y fungicida
- Repelente al agua.
- Filtros ultravioletas.

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.

Forzar las manivelas ni los mecanismos

Colgar pesos en las puertas de paso

Someter las puertas a esfuerzos incontrolados

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 barnizado.

Utilizar productos químicos que cierren el poro de la madera.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección y limpieza:

Ante la aparición de síntomas de degradación superficial del protector, proceder a la limpieza general con un detergente desengrasante adecuado y un elemento abrasivo suave.

Concentrar la limpieza de las partes más afectadas como vierteaguas.

Una vez limpia y seca y retirados los residuos removidos, aplicar una mano del protector elegido (consultar a un especialista las marcas con garantía en el mercado). Esta aplicación debe hacerse extendiendo suavemente el producto, evitando la acumulación y sobrecargas.

Cuando se requiera una limpieza con 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.

Es muy importante evitar el depósito de polvo o suciedad sobre la protección aplicada (especialmente en las zonas horizontales).

La familia de productos conocida como "Lasures", no requiere lijado con profundidad, ni decapado, pudiéndose aplicar una mano sobre otra, asegurando únicamente su anclaje con una limpieza adecuada.

Vigilar el ataque de hongos o insectos.

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.

Cada dos años:

Usuario:

Repasar la protección de la madera.

Cada diez años:

Personal cualificado:

Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

Comprobar ataque de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc.

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

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. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, una vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

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.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Rotura de vidrios.
- Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO SENCILLO

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Evitar el vertido sobre la fábrica, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Prescripciones

Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección para detectar la rotura del vidrio 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. Cuando el vidrio lleva tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, una vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

Profesional

- Reparación: reposición del acristalamiento roto con otro idéntico, 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.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Rotura de vidrios.
- Pérdida de estanqueidad de las juntas de sellado.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

PERSIANAS ENROLLABLES

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre la persiana de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.
- Se evitará el accionamiento brusco de la cinta o manivela de enrollado. Tanto la elevación como la bajada de la persiana deben hacerse despacio. Debe evitarse que, al subirla, los topes lleguen a tocar el dintel.

Prescripciones

- En el supuesto de ausencia prolongada, no cerrar herméticamente las persianas. Es recomendable dejar una pequeña holgura entre algunas lamas para favorecer la ventilación entre persiana y carpintería, pues la exposición al sol produce tan gran concentración de calor que podría dañar aquellas.

Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la persiana.
- Levantar la persiana empujándola por el borde inferior o tirando de los topes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección del estado de las lamas, detectando roturas, desencajados y desplazamientos horizontales. Y del buen estado de conservación de las cintas, cables o manivelas de elevación.
- Vigilar el ataque de hongos o insectos en caso de que sean de madera.
- Limpieza y conservación:

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de las guías de deslizamiento de la persiana.

Se limpiarán las lamas en seco, si son de madera vista o barnizada y con agua y detergente neutro sin son de aluminio o de plástico, 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 el caso de persianas con manivela o accionadas eléctricamente, deberán engrasarse anualmente los cojinetes de los tornos o los elementos móviles correspondientes.

Profesional

- Repintado o barnizado de las persianas de madera con productos resistentes al agua y la intemperie y con la periodicidad adecuada al tipo de clima.
- Reparación: En caso de anormalidad, rotura, deterioro de las cintas o cables y elementos mecánicos de elevación, sustituyendo los componentes que lo precisen.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Estado de las lamas, cintas o elementos de elevación.
- Comprobar ataque de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc., en caso de que sean de madera.

Cada 2/5 años:

Personal cualificado:

Pintado o barnizado según tipo de ambiente y material.

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 reparase inmediatamente.
- Si el material de la albardilla resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano del alféizar.
- Apoyar macetas, aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan la piedra.

Mantenimiento del elemento

Usuario

-Inspección para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.

La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas, 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 alféizar, 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.

AISLAMIENTO - USO TÉRMICO E HIGROTÉRMICO

Uso del elemento

Precauciones

Debe utilizarse una calefacción seca, que no aporte vapor de agua al ambiente.

Se garantizará una temperatura media mínima de 18°C

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 18°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 llegadas la noche se logra un mayor aislamiento térmico y por lo tanto un ahorro de energía

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.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Estado de los burletes de las ventanas y cajoneras, en caso de existir.

JUNTAS DE DILATACIÓN EN FACHADAS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar rozaduras o introducción de elementos punzantes.

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.

PARTICIONES

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.

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 de solución al apoyo necesario del elemento estructural.

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 se 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.

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 barnizado.

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.

INSTALACIONES / FONTANERÍA

TUBERÍAS DE COBRE

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 los mismos 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.

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 los mismos 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.

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

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 inmediata-mente a la Compañía Suministradora.

- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

Los 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.

GRIFO FRIEGAPLATOS

Uso del elemento

Precauciones

- 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.
- Siempre deben cerrarse con suavidad.
- En estas llaves, se debe girar el volante sólo hasta que deje de salir agua (generalmente ¼ de vuelta); cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento y aparecerá un inevitable goteo.

Prescripciones

Nunca se debe dejar la llave parcialmente abierta, puesto que se produciría un descenso de presión y de caudal de agua en los electrodomésticos a los que suministra.

Prohibiciones

- Cerrar estas llaves con los electrodomésticos en funcionamiento.
- Manipular en el cuerpo de la llave ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.
- 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 gira sin dificultad. Reapertura de la llave una vez hecho esto. Recurrir a personal cualificado en caso de observar anomalías.

Observaciones

El fabricante de la llave debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y que deberá adjuntarse a esta ficha.

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.

SANITARIO DE FUNDICIÓN ESMALTADA

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 hacer saltar el esmalte.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo que pueda causar puntos de óxido 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.
- Utilizar productos abrasivos para su limpieza.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se deberá limpiar con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.

Profesional

- Cambio juntas de los desagües cuando se aprecie su deterioro.
- En el caso de aparición de óxido por haberse eliminado la capa de esmalte en algún punto, esmaltar de nuevo la superficie afectada cuanto antes para evitar la extensión del daño.

Calendario

- Habitualmente comprobación visual del estado de las juntas de los desagües y de las juntas con los tabiques.
- Comprobación del estado de la superficie esmaltada.

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.

FLUXORES

Uso del elemento

Precauciones

El accionamiento de los fluxores debe hacerse con suavidad.

Prescripciones

En caso de que, una vez producida la descarga, el mecanismo siga goteando, debe acudirse a un profesional especializado para su reparación. Si el goteo es importante, cerrar la llave de paso correspondiente.

Prohibiciones

Manipular en el cuerpo de la grifería ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

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.

El usuario podrá regular el caudal de salida del fluxor si así lo requiere, cuando esta regulación se realiza desde el exterior.

Ante un descenso del caudal proporcionado, ponerse en contacto con un técnico capacitado.

Profesional

Cambio de juntas de caucho cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal. Regulación del caudal de salida del fluxor, cuando sea necesario.

Limpieza del mecanismo.

Calendario

En caso de funcionamiento deficiente desmontar el cuerpo del fluxor, revisar y sustituir las juntas y proceder a la limpieza del mecanismo, extrayendo de su interior los depósitos sólidos que se puedan haber producido.

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

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.

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.

SUMIDERO SIFÓNICO

Uso del elemento

Precauciones

Algunos sumideros no están preparados para el tráfico de vehículos: cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima. De ser necesario, protegerlos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar o sustituirlo por otro más resistente.

Prescripciones

En el caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán sus tapas 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.

Se deberán mantener permanentemente con agua, para evitar el paso de olores de la red de saneamiento.

Prohibiciones

Cegar sus tapas, modificar o ampliar las condiciones de uso del sumidero sin consultar con un Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se limpiarán las calderetas de los sumideros.

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los sumideros y realizará periódicamente su cebado con agua.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Profesional

Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro del sumidero, así como de la modificación de las mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Habitualmente se comprobará su estado, la existencia de olores o fugas, para proceder de inmediato a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Cada año: limpieza de la caldereta, con reparación de los desperfectos que puedan observarse.

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.

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

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.

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.

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.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

Uso del elemento

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.

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.

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.

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.

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.

CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN

Uso del elemento

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

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.

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.

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 multienchufes (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.

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.

LUMINARIAS DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

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.

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.

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

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.

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 timbrará 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.

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

CONDUCTOS

Uso del elemento

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.

Mantenimiento del elemento

Profesional

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Calendario

Profesional:

- Anualmente:

Limpieza

- 5 años:

Comprobación de la estanquidad aparente

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 los 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.

Calendario

Profesional:

- Anualmente:

Comprobación visual del estado de las rejillas y de sus acabados.

Limpieza con productos jabones neutros y paños no abrasivos.

FILTROS

Uso del elemento

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.

Mantenimiento del elemento

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

REVESTIMIENTOS

ENFOSCADOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará verter sobre el enfoscado aguas, especialmente si están sucias o arrastren impurezas.

Prescripciones

Si se observa riesgo de desprendimiento, deberá repararse inmediatamente.

Si el revoco es exterior y resulta dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

Sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, 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.

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.

En caso de revestirse el enfoscado con pintura, ésta deberá ser compatible con la cal o el cemento del mortero.

Profesional

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Limpieza: con agua a baja presión.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original. Se aprovechará para revisar el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando las que estén deterioradas.

Calendario

Cada 3 años: Inspección y limpieza

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

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.

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.

SOLERAS DE HORMIGÓN

Uso del elemento

Precauciones

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Evitar ralladuras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

No se superarán las cargas máximas previstas.

Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles

Prescripciones

El uso debe ser acorde con el material.

Fregarse con jabón neutro. En caso de manchas difíciles se realizará con productos que no afecten a los componentes del hormigón.

Se protegerá el pavimento de hormigón y se evitará cualquier uso que la pueda rayar, debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Prohibiciones

No podrán utilizarse otros productos de limpieza de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a alguno de los componentes de la solera.

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos

No podrá someterse directamente la solera a la acción de aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración de sulfatos superior a 0,2 gramos/litro, aceites minerales orgánicos o pesados y temperaturas superiores a 40º C.

No se superarán las cargas normales previstas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La conservación del suelo deberá centrarse en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección.

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y limpieza de posibles manchas con disolventes que no afecten a la composición de la solera.

Inspección de la solera observando si aparecen en algunas zonas grietas, fisuras, roturas o humedades.

Inspección de las juntas de retracción y de contorno.

Profesional

Estudio, por técnico cualificado, de los síntomas que hayan aparecido y dictamen de las reparaciones a realizar.

Calendario

Permanente o anualmente:

Usuario

- Semanalmente, al menos, limpieza del pavimento con más frecuencia en función del uso y de posibles derrames de líquidos.

- Limpieza de arquetas cada 1 año, al final del verano.

- Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación. Debe realizarse al final del verano.

- Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje.

- Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

- Inspección de la solera, y de las juntas de retracción y de contorno.

Es recomendable el pulido entre 5 y 10 años.

Cada 10 años:

Personal cualificado

Si tiene tratamiento superficial saneado y reposición cada 10 años o menos si lo indica el fabricante

- Inspección de las juntas de retracción y de contorno.

- En caso de tener tratamiento superficial, éste será saneado o repuesto cada 10 años o menos, si así lo indica el fabricante.

PAVIMENTOS CERÁMICOS

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.

REVESTIMIENTO CON 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.

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

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.

PINTURAS AL ESMALTE

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará las manchas y salpicaduras con productos que por su contenido se introduzcan en la pintura,

Se evitará la aparición de moho como consecuencia de una escasa ventilación de la habitación, sobre todo en esquinas y detrás del mobiliario que de forma permanente se sitúa pegado a los paramentos.

Cuando se utiliza el color, éste con el tiempo pierde tono, sobre todo si está expuesto a la luz solar, habrá que tener precaución en las zonas ocultas por el mobiliario o cuadros, porque se notarán diferentes tonos. Hay que tenerlo en cuenta si se pretende modificar la situación del amueblamiento.

Se aconseja proteger los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes.

Prescripciones

Se evitará la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, chinchetas etc.

Se evitará la acción del humo procedente de cocinas chimeneas, estufas e incluso radiadores de la calefacción.

Prohibiciones

Prohibido rozar, rallar, golpear los paramentos pintados. Teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.

Se deberá evitar todo tipo de humedades que pudieran dañar la pintura o sus propiedades.

Se evitará el contacto con materiales cáusticos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Pinturas al esmalte: su limpieza se realizará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa suavemente sin dañar la pintura.

Profesional

Si anteriormente a este periodo de reposición se apreciasen anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los siguientes criterios procedimientos:

Mecánicos: lijado, acuchillado, y en determinados casos singulares, soplado con arena o granallado.

Quemado con llama de candileja, lamparilla o soplete.

Mediante solución de sosa cáustica aplicada sobre el revestimiento de manera que produzca un ablandamiento de éste.

Mediante disolventes especiales que consiguen un ablandamiento y desprendimiento del revestimiento sin atacar o alterar el soporte.

En cualquiera de los procedimientos utilizados, se rascarán posteriormente con espátula de manera que no quede alterada la naturaleza del soporte. Antes de la nueva aplicación se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

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

TECHOS CONTINUO DE PLANCHAS DE ESCAYOLA

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

CUBIERTA

COBERTURA CHAPA LISA DE COBRE

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 material.

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 produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

Prohibiciones

- No poner en contacto con otro metal de potencial electroquímico más elevado, hierro zinc y aluminio.
- Acceder a los tejados para usos diferentes al de mantenimiento.
- No se transitará por la cubierta cuando el material de cobertura esté mojado.
- 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, equipos de iluminación, etc., que perforen el material la teja, 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.
- Anclar conducciones eléctricas por personal no especializado.
- Añadir elementos que dificulten el desagüe.
- Utilizar en el mantenimiento materiales que puedan producir corrosiones, tanto en elementos de cubierta, sujeción, soporte, canalones y bajantes.

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, roturas y abolladuras de placas, sujeciones y juntas.
- Roturas desprendimientos y deformación de canalones y bajantes; bajantes.
- Aparición de vegetación, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.

- Se comprobará si el agua rebosa por canalones en época de lluvia.
- Se comprobará el funcionamiento de los rebosaderos en el caso de que existan.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su funcionamiento.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.
- de los elementos de ventilación de la cubierta, en caso de existir.
- inspección visual de los faldones del tejado, revisando los puntos singulares analizando: juntas, limatesas, limahoyas, aleros, encuentros de faldones con elementos verticales y chimeneas, elementos de desagüe, ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, reparando todas las anomalías que parezcan con materiales idénticos o compatibles con los existentes.
- revisión de las juntas de estanqueidad de tipo comprimido.

Cada 2 años:

Personal cualificado - comprobación de la estanqueidad de los faldones.

- comprobación de la estanqueidad y funcionamiento de los sistemas de desagüe.
- comprobación de la sujeción de las chapas y remates, observando holguras y corrosiones.
- comprobación del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.
- comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- de las soldaduras, abolladuras, aplastamiento, de los materiales que forman el sistema de cobertura.
- fisuraciones en la chapa, en caso de existir proceder a la sustitución.
- revisión de las juntas de estanqueidad tipo listón y alzadas.

EMERGENCIAS

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Fuertes Vientos. Revise la cubierta para ver si hay piezas o tejas desprendidas con peligro de caída.
- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

COBERTURA CHAPA LISA DE ZINC

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 material.

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 produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

Prohibiciones

- No poner en contacto con otro metal de potencial electroquímico más elevado, hierro y cobre, y con maderas de encina, castaño y cedro blanco.
- Acceder a los tejados para usos diferentes al de mantenimiento.
- No se transitará por la cubierta cuando el material de cobertura esté mojado.
- 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, equipos de iluminación, etc., que perforen el material la teja, 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.
- Anclar conducciones eléctricas por personal no especializado.
- Añadir elementos que dificulten el desagüe.
- Utilizar en el mantenimiento materiales que puedan producir corrosiones, tanto en elementos de cubierta, sujeción, soporte, canalones y bajantes.

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, roturas y abolladuras de placas, sujeciones y juntas.
  - Roturas desprendimientos y deformación de canalones y bajantes; bajantes.
  - Aparición de vegetación, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.
- Se comprobará si el agua rebosa por canalones en época de lluvia.
- Se comprobará el funcionamiento de los rebosaderos en el caso de que existan.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su funcionamiento.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.
- de los elementos de ventilación de la cubierta, en caso de existir.
- inspección de los faldones del tejado, revisando los puntos singulares analizando: juntas, limatesas, limahoyas, aleros, encuentros de faldones con elementos verticales y chimeneas, elementos de desagüe, ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, reparando todas las anomalías que parezcan con materiales idénticos o compatibles con los existentes.
- revisión de las juntas de estanqueidad de tipo comprimido.

Cada 2 años:

Personal cualificado

- comprobación de la estanqueidad de los faldones.

- comprobación de la estanqueidad y funcionamiento de los sistemas de desagüe.
- comprobación de la sujeción de las chapas y remates, observando holguras y corrosiones.
- comprobación del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.
- comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- comprobación de las soldaduras, abolladuras, aplastamiento, de los materiales que forman el sistema de cobertura.
- comprobación de fisuraciones en la chapa, en caso de existir proceder a la sustitución.
- revisión de las juntas de estanqueidad tipo listón y alzadas.

EMERGENCIAS

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Fuertes Vientos. Revise la cubierta para ver si hay piezas o tejas desprendidas con peligro de caída.
- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

CANALÓN VISTO

Uso del elemento

Precauciones

- Aguas arriba del canalón no se colocará ningún elemento con riesgo de originar desprendimientos que puedan dificultar el paso del agua.
- Aguas arriba del canalón se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al material del canalón.

Prescripciones

Si se observara algún riesgo de desprendimiento del canalón deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

- Cambiar las características funcionales de los canalones, modificando las pendientes, eliminando rebosaderos y desagües, etc.
- Transitar por los canalones.
- Fijar, colgar objetos o realizar perforaciones.
- Verter productos químicos que puedan atacar el canalón.
- Utilizara los canalones para usos distintos al de la evacuación de agua de lluvia.
- Reparar los canalones con materiales que puedan producir incompatibilidades, (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc).
- Colocar elementos que reduzcan la sección del canalón o que dificulte el paso del agua al mismo.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas, siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades o manchas de oxido en el interior del edificio o en el exterior.
- Si hay desplazamientos de los canalones, roturas, desprendimientos deformación de canalones, desprendimientos de grapas de sujeción de canalones, aparición de vegetación, acumulación de hojas, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.
- Si la unión entre canalón y la bajante es correcta.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento.

- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

Cada 2 años:

Personal cualificado

- Inspección de anclajes y fijaciones, juntas y remates, reparándolos si es necesario.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Se realizará una prueba de estanqueidad.

Bilbao, noviembre 2.025



ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PROYECTO DE EJECUCION

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

I PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

Calidad de los materiales.

Pruebas y ensayos de materiales.

Materiales no consignados en proyecto.

Condiciones generales de ejecución.

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1.-HORMIGÓN ESTRUCTURAL

2.-ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO

2.1.- ACEROS CORRUGADOS
2.2.-MALLAS ELECTROSOLDADAS

3.-ACEROS EN PERFILES LAMINADOS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

4.-MORTEROS HECHOS EN OBRA

5.- YESOS Y ESCAYOLAS PARA REVESTIMIENTOS CONTINUOS

6.- MATERIALES CERÁMICOS

6.1.-LADRILLOS CERÁMICOS
6.2.- BLOQUES DE TERMOARCILLA
6.3.- BALDOSAS CERÁMICAS
6.4.- ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
6.5.- MATERIAL DE REJUNTADO PARA BALDOSAS CERÁMICAS

7.- FORJADOS

7.1.- ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA FORJADOS

8.- SISTEMA DE PLACAS

8.1.- PLACAS DE YESO LAMINADO
8.2. PERFILES METÁLICOS PARA PLACAS DE YESO LAMINADO
8.3.- PASTAS PARA PLACAS DE YESO LAMINADO

9.- AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES

9.1.- AISLANTES CONFORMADOS EN PLANCHAS RÍGIDAS
9.2.- AISLANTES DE LANA MINERAL
9.3.- IMPRIMADORES BITUMINOSOS
9.4.- LÁMINAS BITUMINOSAS
9.5.- LÁMINAS DE ELASTÓMEROS

10.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

10.1.-PUERTAS
10.2.-PUERTAS INDUSTRIALES, COMERCIALES, DE GARAJE Y PORTONES

11.- VIDRIOS

12.- INSTALACIONES

12.1.- TUBOS DE PVC-U
12.2.- CANALONES Y BAJANTES DE ZINC Y ALUMINIO
12.3.- TUBOS DE POLIETILENO
12.4.- TUBOS DE PLÁSTICO (PP, PE-X, PB, PVC-C)
12.5.- TUBOS DE COBRE
12.6.- GRIFERÍA SANITARIA
12.7.- APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS

13.- VARIOS

13.1.- TABLEROS PARA ENCOFRAR
13.2.- SOPANDAS, PORTASOPANDAS Y BASCULANTES.
13.3.- PANELES, BANDEJAS, Y ALBARDILLAS

II	**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DE AMPLIACIÓN Y REFORMA DE LOS VESTUARIOS E INSTALACIONES DEL URITARRA K.T DE LARRABETZU

PROMOTOR LARRABETZUKO UDALA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

I PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

Calidad de los materiales.
Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Pruebas y ensayos de materiales.
Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Materiales no consignados en proyecto.
Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Condiciones generales de ejecución.
Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

1.-HORMIGÓN ESTRUCTURAL

- **Condiciones de suministro**

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

- **Recepción y control**

Documentación de los suministros:
Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código estructural.

- Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
Nombre de la central de fabricación de hormigón.
Número de serie de la hoja de suministro.
Fecha de entrega.
Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
Especificación del hormigón.
En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
Designación.
Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ±15 kg.
Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
Tipo de ambiente.
Tipo, clase y marca del cemento.
Consistencia.
Tamaño máximo del árido.
Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
Hora límite de uso para el hormigón.
Después del suministro:
El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
Identificación de la entidad certificadora.
Logotipo del distintivo de calidad.
Identificación del fabricante.
Alcance del certificado.
Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
Número de certificado.
Fecha de expedición del certificado.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código estructural.

Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del

hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
Hormigonado en tiempo frío:
La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.-ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO

2.1.- ACEROS CORRUGADOS

Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Recepción y control

Documentación de los suministros:
Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
Aptitud al doblado simple.
Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
Marca comercial del acero.
Forma de suministro: barra o rollo.
Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
Composición química.
En la documentación, además, constará:
El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
Fecha de emisión del certificado.

- Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

- Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
Identificación de la entidad certificadora.
Logotipo del distintivo de calidad.
Identificación del fabricante.
Alcance del certificado.
Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
Número de certificado.
Fecha de expedición del certificado.
Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código estructural.
En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los 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.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
Almacenamiento de los productos de acero empleados.
Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.2.-MALLAS ELECTROSOLDADAS

Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el código estructural
Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
Durante el suministro:
Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

- Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
Identificación de la entidad certificadora.
Logotipo del distintivo de calidad.
Identificación del fabricante.
Alcance del certificado.
Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
Número de certificado.
Fecha de expedición del certificado.
Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código estructural.
En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los 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.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

3.-ACEROS EN PERFILES LAMINADOS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Para los productos planos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).

El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

4.-MORTEROS HECHOS EN OBRA

Condiciones de suministro

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:

En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.

O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

Ensayo

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

Recomendaciones para su uso en obra

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

5.- YESOS Y ESCAYOLAS PARA REVESTIMIENTOS CONTINUOS

Condiciones de suministro
Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración. En caso de utilizar sacos, éstos serán con cierre de tipo válvula.

Recepción y control
Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
Inspecciones:
Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
El producto estará seco y exento de grumos.

Conservación, almacenamiento y manipulación
Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

6.- MATERIALES CERÁMICOS

6.1.-LADRILLOS CERÁMICOS

Condiciones de suministro
Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

Recepción y control
Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
Una vez cortada la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
Para evitar que se ensucien, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

Recomendaciones para su uso en obra
Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

6.2.- BLOQUES DE TERMOARCILLA

Condiciones de suministro
Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

Recepción y control
Documentación de los suministros:
Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
Se almacenarán de forma que no se rompan o desportillen.
No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características, tales como cenizas, fertilizantes o grasas.

Recomendaciones para su uso en obra
Las fábricas de termoarcilla se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 40°C.
Los bloques se deben humedecer antes de su puesta en obra.

6.3.- BALDOSAS CERÁMICAS

Condiciones de suministro
Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.
Recepción y control
Documentación de los suministros:
Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Recomendaciones para su uso en obra
Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.
Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

6.4.- ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

Condiciones de suministro
Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

Recepción y control
Documentación de los suministros:
Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

6.5.- MATERIAL DE REJUNTADO PARA BALDOSAS CERÁMICAS

Condiciones de suministro

El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
Nombre del producto.
Marca del fabricante y lugar de origen.
Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
Número de la norma y fecha de publicación.
Identificación normalizada del producto.
Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.
En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

7.- FORJADOS

7.1.- ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA FORJADOS

Condiciones de suministro

Los elementos prefabricados se deben apoyar sobre las cajas del camión de forma que no se introduzcan esfuerzos en los elementos no contemplados en el proyecto.
La carga deberá estar atada para evitar movimientos indeseados de la misma.
Las piezas deberán estar separadas mediante los dispositivos adecuados para evitar impactos entre las mismas durante el transporte.
En el caso de que el transporte se efectúe en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación durante el mismo.
Para su descarga y manipulación en la obra se deben emplear los medios de descarga adecuados a las dimensiones y peso del elemento, cuidando especialmente que no se produzcan pérdidas de alineación o verticalidad que pudieran producir tensiones inadmisibles en el mismo.

Recepción y control

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Se recomienda que la Dirección Facultativa, directamente o mediante una entidad de control, efectúe una inspección de las instalaciones de prefabricación.
Si algún elemento resultase dañado durante el transporte, descarga y/o manipulación, afectando a su capacidad portante, deberá desecharse.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código estructural

Conservación, almacenamiento y manipulación
Las zonas de acopios serán lugares suficientemente grandes para que se permita la gestión adecuada de los mismos sin perder la necesaria trazabilidad, a la vez que sean posibles las maniobras de camiones o grúas, en su caso.
Para evitar el contacto directo con el suelo, se apilarán horizontalmente sobre durmientes de madera, que coincidirán en la mismo vertical, con vuelos no mayores de 0,5 m y con una altura máxima de pilas de 1,50 m.
Se evitará que en la maniobra de izado se originen vuelos o luces excesivas que puedan llegar a fisurar el elemento, modificando su comportamiento posterior en servicio.
En su caso, las juntas, fijaciones, etc., deberán ser acopiadas en un almacén, de manera que no se alteren sus características.

Recomendaciones para su uso en obra
El montaje de los elementos prefabricados deberá ser conforme con lo establecido en el proyecto.
En función del tipo de elemento prefabricado, puede ser necesario que el montaje sea efectuado por personal especializado y con la debida formación.

8.- SISTEMA DE PLACAS

8.1.- PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro
Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

Recepción y control
Documentación de los suministros:
Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.
Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:
Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
Tipo de placa.
Norma de control.
En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.
Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.
Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

Recomendaciones para su uso en obra
El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.

Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

8.2. PERFILES METÁLICOS PARA PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro

Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:
Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.
La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

Recepción y control

Documentación de los suministros:
Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
El nombre de la empresa.
Norma que tiene que cumplir.
Dimensiones y tipo del material.
Fecha y hora de fabricación.
Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.
Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.
El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.
Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.
Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.
Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

8.3.- PASTAS PARA PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro

Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan micro perforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.
Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

Recomendaciones para su uso en obra

Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

9.- AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES

9.1.- AISLANTES CONFORMADOS EN PLANCHAS RÍGIDAS

Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.
Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

9.2.- AISLANTES DE LANA MINERAL

Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.

Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

Recepción y control
Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

Recomendaciones para su uso en obra
En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
Los productos deben colocarse siempre secos.

9.3.- IMPRIMADORES BITUMINOSOS

Condiciones de suministro
Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

Recepción y control
Documentación de los suministros:

Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:
La identificación del fabricante o marca comercial.
La designación con arreglo a la norma correspondiente.
Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
El sello de calidad, en su caso.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.
El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.
No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolvérseles su condición primitiva por agitación moderada.

Recomendaciones para su uso en obra
Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.
La superficie a imprimar debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.
Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las del tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.
Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

9.4.- LÁMINAS BITUMINOSAS

Condiciones de suministro
Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.

Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

Recepción y control

Documentación de los suministros:
Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:
Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
Designación del producto según normativa.
Nombre comercial de la lámina.
Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
Número y tipo de armaduras, en su caso.
Fecha de fabricación.
Condiciones de almacenamiento.
En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².
En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².
En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².
En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

Recomendaciones para su uso en obra

Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea. La fuerza del viento debe ser considerada, en cualquier caso.

9.5.- LÁMINAS DE ELASTÓMEROS

Condiciones de suministro

Las láminas se deben suministrar de una pieza, sin uniones, embaladas en rollos.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará manteniendo los rollos en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 3 hiladas puestas en la misma dirección.
El almacenamiento se realizará a una temperatura entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.
Mantener protegido de agresiones mecánicas y apartado de las fuentes de combustión y de las llamas abiertas.

Recomendaciones para su uso en obra

La lámina debe reposar 30 minutos antes de realizar las uniones.

10.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

10.1.-PUERTAS

Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

Recepción y control

Documentación de los suministros:
El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
La escuadría y planeidad de las puertas.
Verificación de las dimensiones.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

Recomendaciones para su uso en obra
La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

10.2.-PUERTAS INDUSTRIALES, COMERCIALES, DE GARAJE Y PORTONES

Condiciones de suministro
Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

Recepción y control
Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.
comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
No deben estar en contacto con el suelo.

11.- VIDRIOS

Condiciones de suministro
Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

Recepción y control
Documentación de los suministros:
Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

Recomendaciones para su uso en obra

Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

12.- INSTALACIONES

12.1.- TUBOS DE PVC-U

Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Recepción y control

Documentación de los suministros:
Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1 m para sistemas de evacuación y de 2 m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:
Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.
Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

12.2.- CANALONES Y BAJANTES DE ZINC Y ALUMINIO

Condiciones de suministro

Los canalones y bajantes deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como su adecuada sujeción. Por sus características, las operaciones de carga/descarga y de manipulación deben realizarse a mano, evitando golpear o arañar la superficie de los materiales, lo que podría afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

Recepción y control

Documentación de los suministros: Este material debe estar marcado claramente con la siguiente información:

Marca o logotipo del fabricante y lugar de origen.
Número de la norma.
Designación normalizada del producto:
Descripción del producto.
Espesor del material.
Tipo de material.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
Conservación, almacenamiento y manipulación
Se debe almacenar el material en lugares secos y bien ventilados.
Debe evitarse la condensación de agua en su superficie, cuando se alcance el punto de rocío.
Debe evitarse, en la medida de lo posible, la aparición de zonas de "brillo" en el material, consecuencia de un apilado justo del mismo en las fases de transporte y almacenamiento.

Recomendaciones para su uso en obra

Estos materiales son adecuados para su uso en exteriores.

12.3.- TUBOS DE POLIETILENO

Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. os tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Recepción y control

Documentación de los suministros:
Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubo.

12.4.- TUBOS DE PLÁSTICO (PP, PE-X, PB, PVC-C)

Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubo.

12.5.- TUBOS DE COBRE

Condiciones de suministro

Los tubos se suministran en barras y en rollos:

En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

Recepción y control

Documentación de los suministros:
Los tubos de DN >= 10 mm y DN <= 54 mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
Los tubos de DN > 6 mm y DN < 10 mm, o DN > 54 mm mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

Recomendaciones para su uso en obra

Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.

Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

12.6.- GRIFERÍA SANITARIA

Recepción y control

Documentación de los suministros:
Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
El nombre o identificación del fabricante en la montura.
Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
Para los mezcladores termostáticos
El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
Las letras LP (baja presión).
Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.
En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
La no existencia de manchas y bordes desportillados.
a falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
El color y textura uniforme en toda su superficie.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

12.7.- APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS

Condiciones de suministro
Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

Recepción y control
Documentación de los suministros:
Este material dispondrá de los siguientes datos:
Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
Las instrucciones para su instalación.

Ensayos
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación
El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

13.- VARIOS

13.1.- TABLEROS PARA ENCOFRAR

Condiciones de suministro
Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

Recepción y control
Documentación de los suministros:
El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

Ensayo
La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente

Conservación, almacenamiento y manipulación
El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

13.2.- SOPANDAS, PORTASOPANDAS Y BASCULANTES.

Condiciones de suministro

Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.
Los basculantes se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.

Recepción y control

Documentación de los suministros:
El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
Verificación de las dimensiones de la pieza.
El estado y acabado de las soldaduras.
La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.
En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:
Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.
Que no tengan manchas de óxido generalizadas.
En el caso de basculantes, se debe controlar también:
Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.
Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.
Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

13.3.- PANELES, BANDEJAS, Y ALBARDILLAS

Condiciones de suministro

Los materiales deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como su adecuada sujeción. Por sus características, las operaciones de carga/descarga y de manipulación deben realizarse a mano, evitando golpear o arañar la superficie de los materiales, lo que podría afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los materiales deben estar marcados claramente con la siguiente información:
Marca o logotipo del fabricante y lugar de origen.
Número de la norma.
Designación normalizada del producto:
Descripción del producto.
Espesor del material.
Tipo de material.

Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Se debe almacenar el material en lugares secos y bien ventilados.
Debe evitarse la condensación de agua en su superficie, cuando se alcance el punto de rocío.
Debe evitarse, en la medida de lo posible, la aparición de zonas de "brillo" en el material, consecuencia de un apilado justo del mismo en las fases de transporte y almacenamiento.

Recomendaciones para su uso en obra

Estos materiales son adecuados para su uso en exteriores.

II PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.… Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
x	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
x	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
x	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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
x	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Bilbao, noviembre 2.025

ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Reforma y ampliación vestuarios Uritarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES			
01.01	ud NOTA: CRITERIOS DE MEDICIÓN Y SUMINISTRO			
	Notas al Presupuesto: - Se certifcarán la unidades puestas en obra, con la unidad de medición y criterio indicados en la partida. - Previo a cualquier suministro se verificará y contrastará con la Dirección facultativa el número de unidades, y calidades de los materiales. No se aceptarán materiales sin su aceptación expresa, previa, por parte de la D.F. - La gestión de residuos se certificará previa presentación de los certificados DSC emitidos por el gestor. - No se admitirán precios contradictorios a posteriori de ejecutar una nueva partida. Para toda nueva partida necesaria se presentará a la D.F. su precio nuevo, con descomposición de materiales y mano de obra. - Todas las partidas del presupuesto que definan marcas comerciales podrán ser sustituidas por otras, siempre y cuando las características de las nuevas iguales o mejores las previas, según criterio de la Dirección Facultativa. - Cada partida deberá recoger la parte proporcional del andamiaje y medios auxiliares para su correcta puesta en obra (en caso de ser necesarias) - Las legalizaciones de las instalaciones (acometida eléctrica, comunicaciones, gas natural, abastecimiento de agua potable, abastecimiento de agua PCI y saneamiento pluviales y residuales), incluyendo materiales, ejecución proyecto, tramitaciones y preparación de documentación completa de acuerdo a las normas de la compañía suministradora, deberán repercutirse en los precios ya que correrán a cuenta del contratista. - Las acometidas de las instalaciones, incluyendo proyecto, planos as buit, tramitaciones y preparación de documentación completa de acuerdo a normativa estatal, autonómica y local, deberán repercutirse en los precios ya que correrán a cuenta del contratista. - La Contrata incluye en sus precios la valoración de la entrega a la Pdad. de material de acabado sobrante para reposición de futuras reparaciones. Al menos 5 cajas de cada material cerámico suministrado, Estas cantidades podrán ser reestudiadas por la DF para ajustarse a la obra realmente ejecutada. - La Contrata deberá suministrar toda la documentación de los materiales y equipos suministrados (copia de albaranes de suministro, fichas técnicas, certificados de pruebas, manuales de uso y mantenimiento, esquemas, etc) así como el resto de documentación necesaria para la ejecución y certific ación de los trabajos. - Todas las partidas deberán incluir la parte proporcional del izado/ bajado de los materiales y escombros a/de la cota de obra, transportes interiores etc. teniendo en cuenta las características y ubicación de la obra y los medios auxiliares previstos. - Las duraciones de alquileres y medios auxiliares estimados en la medición del presupuesto se consideran suficientes y serán el máximo que se abonarán. Todos los trabajos en fachada y cubierta serán obligatoriamente ejecutados con medios de protección colectivos (andamio) en las fachadas con más de 3m de altura.			
		1,00	0,01	0,01
01.02	ud CUADRO PROVISIONAL DE OBRA			
	Suministro e instalación de cuadro provisional de obra, incluso gestión de permisos, enganches, construcción de soporte, montaje, ayudas de albañilería y perforaciones, armario de protección provisional, traslados según necesidades de la obra, y desmontaje final. Medida la unidad instalada y legalizada.			
		1,00	388,51	388,51
01.03	ud TOMA PROVISIONAL AGUA			
		1,00	120,00	120,00
01.04	m2 MONTAJE ANDAMIO			
	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada, incluso colocación malla mosquitera y visera de protección a 45º en todo el perímetro. Medida la superficie de fachada en proyección vertical protegida por el andamio.			
		319,50	4,70	1.501,65

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05	MESALQUILER ANDAMIO			
	Alquiler de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 315 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura de la fachada. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% . Incluso barandilla subida 1m por encima de alero. Incluso estructura de protección de paso peatonal bajo andamio de fachada colocado en la vía pública con visera en ángulo de 45°. Se considera la "cantidad" de esta partida suficiente para realizar con protección los trabajos de albañilería, revestimientos y pinturas de fachadas nuevas y existentes, carpintería exterior y cubiertas y bajantes. No se abonarán cantidades sobre la demora sobre la duración estimada ni otros medios auxiliares.			
		5,00	498,36	2.491,80
01.06	UD MONTAJE MONTACARGAS			
	Montaje de montamateriales adosado a andamio, incluso plataformas para descarga, protección y conexiones			
		1,00	580,00	580,00
01.07	MESALQUILER MONTACARGAS			
	Alquiler de montamateriales adosado a andamio, incluso plataformas para descarga, protección y revisiones periódicas.			
		5,00	250,00	1.250,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES.....			6.331,97

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES			
02.01	M2 DEMOLICIÓN RECRECIDO TERRAZA TABERNA			
	Demolición de capa de material de agarre o nivelación en cubierta plana de 18cm de espesor total, formada por 15cm cm de espesor de mortero de cemento u hormigón y 3 cm de aislamiento térmico tipo XPS. Con medios manuales, y martillo eléctrico sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, acarreo y carga manual sobre camión o contenedor. Medida la supeficie ejecutada.			
		126,94	10,30	1.307,48
02.02	M2 DEMOLICIÓN SOLERA 15CM			
	Demolición de solera o pavimento de hormigón de hasta 15 cm de espesor, con martillo, incluso fragmentación en pedazos manejables, transporte y carga manual sobre camión o contenedor. Medida la superficie demolida.			
		76,78	10,87	834,60
02.03	M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE ADOQUINES			
	Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de mortero, con martillo eléctrico, transporte y carga manual sobre camión o contenedor. Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
		47,90	14,20	680,18
02.04	m2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO CERÁMICO + base			
	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas de gres rústico, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, y la demolición de la base soporte. Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
		62,17	11,20	696,30
02.05	m2 DEMOLICIÓN ALICATADO			
	Demolición de alicatado existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas esmaltadas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte. Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
		75,68	11,20	847,62
02.06	M2 LEVANTADO IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA			
	Retirada de capa de impermeabilización en cubierta plana y muretes, con medios manuales, acarreo y carga manual sobre camión o contenedor. Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
		133,00	3,01	400,33
02.07	ML DEMOLICIÓN MURETES H:25cm CUBIERTA			
	Demolición de muretes en perímetro de cubierta de una sección media 20x30cm , con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y acarreo y carga manual sobre camión o contenedor. Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
		36,00	3,90	140,40
02.08	M2 DEMOLICIÓN LOSA 15CM HORMIGÓN			
	Demolición de losa maciza de hormigón armado de hasta 20 cm de canto total, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado de cubrición de impermeabilización y su base/ recrecido, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso replanteo de la superficie de forjado a demoler, apuntalados, entablados y apeos. Incluyendo el corte de las armaduras, fragmentación de los escombros en piezas manejables y retirada y acopio de escombros y limpieza de los restos de obra. Acarreo y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
		46,57	53,00	2.468,21

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09	m2 DEMOLICIÓN FORJADO			
	Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso replanteo de la superficie de forjado a demoler, apuntalados, entablados y apeos. Incluyendo el corte de las armaduras, fragmentación de los escombros en piezas manejables y retirada y acopio de escombros y limpieza de los restos de obra. Acarreo y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
		4,13	59,00	243,67
02.10	M2 DEMOLICIÓN FACHADA			
	Demolición de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, o apertura de hueco en el mismo, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor y hoja interior de 4cm revestida, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición de los revestimientos. Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
		58,03	21,23	1.231,98
02.11	M2 DEMOLICIÓN TABIQUE INC. REVESTIMIENTOS			
	Demolición de partición de fábrica revestida por ambas caras con cerámico, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, acarreo y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería. Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
		61,20	19,50	1.193,40
02.12	UD DESMONTAJE PUERTA Y JAMBAS			
	Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
		7,00	25,00	175,00
02.13	UD DEMOLICIÓN CHIMENEA DE FÁBRICA			
	Demolición de chimenea de fábrica revestida, en cubierta plana, formado por fábrica de ladrillo cerámico perforado y relleno con masa, revestida con mortero, de 100x100 cm de sección y 420 cm de altura, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y acarreo y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso desmontaje de conducto en el interior de caldera para su recolocación. Incluso pp de andamiajes y medios auxiliares para su apeo y demolición con seguridad. Medida la unidad demolida.			
		1,00	180,00	180,00
02.14	M2 DEMOLICIÓN CIERRES Y CUBIERTA DE CHAPA ALMACÉN			
	Desmontaje de fachada y cubierta simple, de chapa perfilada de acero, incluso desmontaje de las estructuras auxiliares, con medios manuales, sin deteriorar los elementos a los que está sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Medida la superficie desmontada.			
		30,00	19,00	570,00
02.15	UD DESMONTAJE INSTALACIÓN AF/ACS Y SANEAMIENTO taberna			
	Desmontaje de red de instalación interior de agua y saneamiento, colocada superficialmente, que da servicio al bar, desde la toma de cada aparato sanitario hasta el punto de corte, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	44,53	44,53

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.16	ud DESMONTAJE INSTALACIÓN AF/ACS Y SANEAMIENTO aseo taberna			
	Desmontaje de red de instalación interior de agua y saneamiento, colocada superficialmente, que da servicio al núcleo de aseos junto a la taberna, desde la toma de cada aparato sanitario hasta el punto de corte, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	64,00	64,00
02.17	ud DESMONTAJE INSTALACIÓN AF/ACS Y SANEAMIENTO aseo pb			
	Desmontaje de red de instalación interior de agua y saneamiento, colocada superficialmente, que da servicio al núcleo de aseos en PB (2 inodoros, 2 lavabos), desde la toma de cada aparato sanitario hasta el punto de corte, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	64,00	64,00
02.18	UD DESMONTAJE CANALIZACIONES Y MECANISMOS VISTOS ELECTR. BAR			
	Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en local taberna de 15 m² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye las desconexiones, el desmontaje del cableado, lámparas o luminarias, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales. Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos. Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	32,00	32,00
02.19	UD DESMONTAJE CANALIZACIONES Y MECANISMOS VISTOS ELECTR. ASEO BAR			
	Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en local aseos taberna de 15 m² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye las desconexiones, el desmontaje del cableado, lámparas o luminarias, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales. Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos. Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	24,00	24,00
02.20	UD DESMONTAJE INODORO			
	Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
		4,00	12,00	48,00
02.21	UD DESMONTAJE LAVABO Y GRIFERÍA			
	Desmontaje de lavabo con pedestal, incluso grifería, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
		3,00	15,00	45,00
02.22	ML DESMONTAJE BARANDILLA METÁLICA			
	Levantado con medios manuales y equipo de oxicorte, de barandilla metálica en forma recta, de 100 cm de altura, situada en terraza de fachada y fijada, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Se preverán y colocarán simultáneamente los medios provisionales de protección colectiva (andamio o guardacuerpos no incluidos en esta partida) Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
		25,00	7,89	197,25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.23	ML DESMONTAJE VALLA TUBO			
	Levantado con medios manuales y equipo de oxicorte, de barandilla metálica de tubo, situada en balcón o terraza de fachada y fijada, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
		18,00	2,60	46,80
02.24	ud DEMOLICIÓN ASPIRADORES ESTÁTICOS			
	Demolición de aspirador estático y base, constituido por fábrica de ladrillo cerámico y revestimientos y aspirador estático de hormigón de 75x75cm de sección y 1m de altura total, con medios manuales, y acarreo y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso levantado de telas y remates asfálticos que la cubren, forros interiores, mosquitera y medias cañas. Se preverá y colocarán tapas provisionales fijadas al soporte para protección del hueco nada más demolida la chimenea. Medida la unidad de conjunto de chimenea demolido.			
		6,00	25,00	150,00
02.25	ud DESMONTAJE PERSIANAS METÁLICAS Y GUÍAS			
	Desmontaje de cierre metálico enrollable de hasta 4 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los mecanismos, guías y de los accesorios. Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
		2,00	28,00	56,00
02.26	ml DESMONTAJE TUBO GAS			
	Desmontaje de tubos de cobre de hasta 1" de diámetro, por personal homologado, en instalación superficial de gas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas. Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
		10,00	4,23	42,30
02.27	m2 DEMOLICIÓN PARCIAL FORRO INSTALACIONES DE FÁBRICA			
	Demolición parcial del forrado de conductos para instalaciones (apertura de parte superior para conexión de nuevos inodoros de P1), constituido por fábrica de ladrillo cerámico y revestimientos, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso protección de superficies y limpieza. Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
		2,50	15,30	38,25
02.28	ud DESMONTAJE PILARES DE ACERO HASTA APOYO			
	Desmontaje de pilar metálico, formado por piezas simples de perfil hueco circular de acero conformado en frío Ø 100.6 o similar, de hasta 4 m de longitud , con equipo de oxicorte, incluso placa de apoyo y anclajes, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		3,00	35,00	105,00
02.29	UD DESMONTAJE CANALIZACIÓN POR FACHADA			
	Desmontaje cableado y de tubo de protección fija en superficie de fachada, de telefonía o eléctrica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso desconexiones. Medida la unidad desmontada.			
		1,00	15,00	15,00
02.30	ML DESMONTAJE VALLADO MALLA RÍGIDA C/ RECUPERACIÓN			
	Levantado de protección continua (hércules o similar) en vallado junto a almacén, con una altura menor de 6 m, con medios manuales y equipo de oxicorte, recuperación del material para su posterior ubicación en el mismo emplazamiento, transporte hasta lugar de acopio en la misma obra.			
		10,35	17,00	175,95
02.31	ud CORTE DE BARRA DE BAR DE HORMIGÓN			
	Apertura de hueco para colocación de poste metálico consistente en el corte y demolición de tramo de la barra del bar de hormigón armado, con medios manuales, martillo eléctrico y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor. Volumen de demolición aproximada de 0,5m3.			
		1,00	100,00	100,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.32	M2 DESMONTAJE VENTANA EN FACHADA			
	Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
		2,20	5,50	12,10
02.33	m2 DESMONTAJE DE REJAS CON RECUPERACIÓN			
	Levantado, con medios manuales y equipo de oxicorte, de reja metálica, situada en hueco de fachada y fijada al paramento, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y acopio para su recolocación. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
		19,86	7,30	144,98
	TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES.....			12.374,33

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO ENTERRADO Y EXCAVACIONES			
03.01	M3 EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS INSTALACIONES/ ZAPATAS CAMPO			
	Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón de 20cm, (no incluida demolición de la misma) , de 1,0 m de profundidad máxima, en suelo de arcilla semidura, con mini máquina que quepa por el acceso taquillas y borde del campo, para posterior ubicación de la red de saneamiento o zapatas, con medios manuales, y acarreo con dumper y carga a camión o contenedor. Trabajos a cota de planta primera en el borde del campo. Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se medirá el volumen teórico ejecutado. Incluso transporte a vertedero.			
		28,58	27,90	797,38
03.02	m3 EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS INSTALACIONES/ ZAPATAS ESKOLA			
	Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón de 20cm o adoquín (no incluida demolición de los mismos), de 1,0 m de profundidad máxima, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, para posterior ubicación de la red de saneamiento y zapatas, con medios manuales, y acarreo con dumpery carga a camión o contenedor. Trabajos en patio eskola y a cota de planta baja. Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Incluso transporte a vertedero.			
		18,75	23,90	448,13
03.03	ud DEMOLICIÓN DE ARQUETA			
	Demolición de arqueta enterrada 40x40 int. Medida la unidad.			
		4,00	50,00	200,00
03.04	UD ARQUETA RESALTO 60x60x140cm			
	Arqueta registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x140 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2% , con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas			
		2,00	440,00	880,00
03.05	UD ARQUETA PIE DE BAJANTE 40x40x50cm INC. TAPA Y MANGUETONES			
	Arqueta a pie de bajante, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2% , con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		10,00	241,00	2.410,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	ml COLECTOR ENTERRADO 125MM			
	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2% , para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm 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 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje. Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
		81,12	27,65	2.242,97
03.07	ML COLECTOR ENTERRADO 160mm			
	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2% , para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm 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 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje. Incluso p.p. de prueba de estanqueidad parcial. El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
		36,44	34,89	1.271,39
03.08	UD CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE			
	Conexión de la nueva red de saneamiento enterrado de pluviales y fecales a pozo de acometida municipal con apertura de huecos en pozo o ampliación de los mismos y recibido de los nuevos diámetros. Medido por unidad de pozo.			
		2,00	65,00	130,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO ENTERRADO Y EXCAVACIONES.....			8.379,87

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA			
04.01	M2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA EN ZAPATAS			
	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-200/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, en el fondo de la excavación previamente realizada. Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
		13,72	130,25	1.787,03
04.02	m3 ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO			
	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con dumper, camión grúa y cubilete o bombeo, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Con parte proporcional de encofrado y desencofrado, incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
		1,79	401,78	719,19
04.03	ud RECRECIDO DE ZAPATA			
	Construcción de refuerzos de estructura realizados con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con camión grúa, carretilla o cubilete y/o con medios manuales, con un volumen total de hormigón por recrecido de zapata de 0,5m3, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 100 kg/m3. El precio incluye: - Picado de pavimento y excavación junto a pilares de hueco de 60x60cm y 50cm de profundidad con medios manuales y martillo eléctrico.. - Limpieza y rascado de superficie de zapata - Ejecución de anclajes químicos estructurales (8ud por pilar) realizados sobre hormigón, de 20 N/mm² de resistencia característica mínima, perforación de 14 mm de diámetro y 195 mm de profundidad, soplado con compresor, relleno del orificio con inyección de resina epoxi, libre de estireno, y posterior inserción de varilla corrugada, de 12 mm de diámetro y 500 mm de longitud. Para fijación de estructuras auxiliares a cimentación. - Vertido de grava d20MM, compactado con pisón y hormigón de limpieza en base refuerzo (0,5x0,5x0,10m3) - Encofrado del recrecido de zapata (sección 40x50x20cm), - Armado, colocación de separadores y esperas y hormigonado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central. - Desencofrado y relleno de pozo con grava - No incluye acabado final de pavimento. Medido por unidad de recrecido de zapata ejecutado.			
		5,00	150,00	750,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	M3 REFUERZO VUELOS C/HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE TMA12MM			
	Construcción de refuerzos de estructura realizados con hormigón HA-30/AC/12/XC3 AUTO COMPACTANTE TMA12MM fabricado en central, y vertido con camión grúa y cubilete y/o con medios manuales, con un volumen total de hormigón por recrecido de pilar de 0,7m3 en el refuerzo más grande, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 100 kg/m3. El precio incluye la construcción y afianzado de la estructura a base de cabios y puntales para el para el apeo del encofrado inclinado. - Picado de revestimiento, rascado y limpieza hasta descubrir toda la superficie del pilar y franjas laterales de 10cm con medios manuales. - Picado de forjado en apoyo de pilar de P1, para conectar las barras de esperas de pilares - Anclaje químico estructural realizado sobre hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima, mediante perforación de 16 mm de diámetro y 278 mm de profundidad, relleno del orificio con inyección de resina epoxi, libre de estireno, y posterior inserción de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 12 mm de diámetro y 600 mm de longitud. Para fijación de estructuras auxiliares al pilar. - Construcción de encofrado inclinado del recrecido de pilar, (cartabón de 330cm de altura x100cm de vuelo máximo x 30cm) apoyado en recrecido de zapata. Incluso frentes desmontables y formación de baberos a varias alturas para el correcto hormigonado y vibrado - Armado, atados de conexión con anclajes y esperas, colocación de separadores y estribos, cuantía total de 100 kg/m3 - Aplicación de resina de puente de unión sobre superficies. - Hormigonado con hormigón HA-30/AC/12/XC3 AUTO COMPACTANTE TMA12MM fabricado en central en las fases necesarias para garantizar el vertido en los plazos correctos, con vertido en baberos a varias alturas, con medios manuales. - Mantenimiento del apuntalado y encofrado durante 28 días. Medido por m3 de hormigón teórico por refuerzo.			
		2,00	1.800,00	3.600,00
04.05	ml LLANTA DE ACERO AMARRADA A FORJADO			
	Suministro y colocación de llanta de acero de 100x10mm de sección sobre cara superior de forjado, sobre vigas para refuerzo de vuelos, con 3 anclajes verticales por metro CON SIKA ANCHOR FIX 3001 Y pegado de la llanta con SIKADUR 30Y inserción de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 10 mm de diámetro y 300 mm de longitud) al forjado. Según detalles de plano de estructura. Medida la longitud ejecutada			
		8,40	120,00	1.008,00
04.06	M3 PILAR HORMIGÓN			
	Pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluso medios auxiliares y medidas de protección de seguridad y salud. Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		3,99	790,00	3.152,10
04.07	m3 RECRECIDO MURO HORMIGÓN 15CM			
	Muro de hormigón armado encofrado a dos caras, de hasta 3 m de altura, espesor 15 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con camión grúa y cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía según planos de estructura, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con el sistema de tableros, garras y corbatas. Incluso perforaciones en muro existente para fijación de encofrado, alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluso medios auxiliares y medidas de protección de seguridad y salud. Medido por m3 de hormigón en muros.			
		4,14	820,00	3.394,80

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.08	m3 SOLERA HORMIGÓN 15CM			
	Solera de hormigón con malla electrosoldada de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido con dumper o camión grúa con cubilote, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		10,52	280,00	2.945,60
04.09	M2 ENCACHADO GRAVA 20CM			
	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		117,06	15,95	1.867,11
04.10	KG POSTES ACERO CHS 80.5, SHS 80.6 Y PLACAS			
	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en pilares formados por piezas simples de perfiles huecos laminados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado galvanizado en caliente, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 4 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque de 200x200x20mm de pilar inferior a superior, los casquillos, arandelas, tornillos y tuercas y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Suministro y acarreo a planta 1ª, Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.			
		447,70	5,58	2.498,17
04.11	KG CAPITELES DE ACERO			
	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en capiteles de pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 4 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje e izado. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.			
		150,00	7,20	1.080,00
04.12	M2 APUNTALAMIENTO PB			
	Apuntalamiento de forjado existente (techo PB) previo al vertido de los nuevos forjados, con una densidad de puntales aproximada de 1puntal/m2. Se apuntalarán vigas, vuelos y ejes de centro de vanos. Incluso cabios de madera en base y contra el forjado para el reparto de cargas hacia la solera. El apuntalamiento se mantendrá completo al menos durante 14 días desde el hormigonado y 28 días con 0,5puntales/m2. incluso pp de doblado de puntales por coincidencia de vigas con tabiques (se apuntalará a ambos lados). Medida la superficie de forjado apeada.			
		189,00	2,50	472,50
04.13	M2 FORJADO 25+5 C/ VIGAS INVERTIDAS			
	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de nervios y zunchos y vigas, con una cuantía total según planos, constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal con vigas invertidas y planas, de canto 30 = 25+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, y estructura soporte vertical de puntales metálicos; nervio "in situ" de 14 cm de ancho, intereje 74 cm; bovedilla de hormigón para nervios "in situ", 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas e invertidas; altura libre de planta de hasta 4 m. Se incluye la parte proporcional de descarga y movimiento de materiales y equipos con camión grúa o similar para su izado al forjado. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluso medios auxiliares, redes perimetrales y medidas de protección colectiva de seguridad y salud. Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m²			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		128,24	140,87	18.065,17
04.14	M2 FORJADO LOSA MACIZA 20CM			
	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 4 m, canto 20cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 29 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con colocación de chapas de okume o similar para un acabado visto, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada (y chapa lisa) reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Incluso formación de juntas de dilatación. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Se incluye la parte proporcional de descarga y movimiento de materiales y equipos con camión grúa o similar para su izado a planta primera. Incluso medios auxiliares, redes perimetrales y medidas de protección colectivas de seguridad y salud. Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².			
		86,43	130,45	11.274,79
04.15	ud CONEXIÓN CON ESTRUCTURA EXISTENTE VARILLA D10MM			
	Anclaje químico estructural realizado sobre hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima, mediante perforación de 14 mm de diámetro y 270 mm de profundidad, soplado con compresor, relleno del orificio con inyección de resina epoxi, libre de estireno, y posterior inserción de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 10 mm de diámetro y 500 mm de longitud.			
		12,00	5,47	65,64
04.16	ud CONEXIÓN CON ESTRUCTURA EXISTENTE VARILLA D12MM			
	Anclaje químico estructural realizado sobre hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima, mediante perforación de 16 mm de diámetro y 278 mm de profundidad, relleno del orificio con inyección de resina epoxi, libre de estireno, y posterior inserción de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 12 mm de diámetro y 600 mm de longitud Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		382,00	8,89	3.395,98
04.17	ml REMATE DE BORDE FORJADO/ LOSA (3 BERENJENOS/ml)			
	Remate de borde de losa o forjado de hormigón armado con tres líneas de berenjenos de 25mm: en bordes achaflanando esquinas y en cara inferior a 10-15cm del borde para formación de goterón. Montaje, y retirada con el desencofrado. Medido el metro lineal considerando dos metros de berenjeno por metro de borde.			
		32,00	5,10	163,20
04.18	ml REPARACIÓN PASIVADO HORMIGÓN			
	Reparación superficial de hormigón deteriorado consistente en la limpieza, rascado de supeficies sueltas y óxidos, aplicación de mortero de reparación de hormigón con fibras con aditivo pasivador o aplicación de pasivador liquido, reconstruyendo la forma original del forjado o pilar.			
		20,00	15,20	304,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....			56.543,28

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA Y FACHADAS			
05.01	m2 TABIQUE 1/2 ASTA LHD			
	Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel realizado con una vigueta autorresistente de hormigón pretensado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Se medirá la superficie sin deducir huecos con pp de ejecución de mochetas, sin duplicar esquinas ni encuentros.			
		193,05	45,01	8.689,18
05.02	M2 TABIQUE DISTRIBUCIÓN LADR 9cm			
	Hoja de partición interior, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, incluso dintel realizado con una vigueta autorresistente de hormigón pretensado. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de colocación de premarcos y recibido y regularización de mochetas, repisas y dinteles.			
		99,00	38,56	3.817,44
05.03	m2 TABIQUE 9CM HOJA INT. FACHADA			
	Hoja interior de fachada, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, incluso dintel realizado con una vigueta autorresistente de hormigón pretensado. Incluso p.p de formación e impermeabilización con imperm. líquida de media caña en todo el arranque. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de colocación de premarcos y recibido y regularización de mochetas, repisas y dinteles.			
		157,49	40,00	6.299,60
05.04	m2 FORRO INSTALACIONES LADRILLO 4CM			
	Forro interior, de 4 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco sencillo en forro de instalaciones, para revestir, 33x16x4 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, i. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, Incluso p.p. de picado y preparación de enlaces y encuentro con tabiques existentes. Medida la superficie ejecutada.			
		5,40	29,25	157,95
05.05	m2 SANEO Y CONSOLIDACION DEL RASEO			
	Inspección minuciosa de todo el raseo existente,incluso mochetas, alfeizares y dinteles incluso testado con porra de goma. Picado del raseo exterior en mal estado (suelto, hueco, fisurado, etc...) incluso arranque de elementos inutilizados (anclajes, tuberias, soportes, cables, restos de instalaciones, etc...). Zarpeo y raseo de las zonas picadas con mortero hidrófugo, incluso parte proporcional de malla de fibra vidrio. ESTIMADO EL 15 % . Incluso formacion de mochetas dinteles y alfeizares. Totalemente limpio terminado para poder acometer la siguiente fase de pintado. Incluso carga y transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad. (Medición realizada a cinta corrida.)			
		239,59	5,11	1.224,30
05.06	M2 ENFOSCADO FRATASADO FACHADA 20MM			
	Enfoscado de cemento de 20mm, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado, con mortero de cemento hidrófugo, tipo GP CSIII W2, armado y reforzado con malla antiálcalis incluso en los cambios de material y en los frentes de forjado. Se medirá la superficie a cinta corrida según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Se entienden incluidas las mochetas.			
		275,48	26,76	7.371,84
05.07	m2 ENFOSCADO CÁMARAS 15mm HIDROF.			
	Enfoscado de cámaras de 15mm, con mortero hidrófugo, medido deduciendo huecos			
		139,35	11,10	1.546,79

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.08	M2 AISLAMIENTO FACHADA CÁMARA. MW 80mm			
	Aislamiento térmico en cámara con panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 80 mm de espesor, revestido por una de sus caras con un velo negro, conductividad térmica 0,035 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con fijaciones mecánicas. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		136,59	15,85	2.164,95
05.09	M2 AISLAMIENTO TÉRMICO XPS SUELO 10CM			
	Aislamiento térmico de suelos flotantes, formado por panel rígido de poliestireno extruido, dos placas espesor total 10cm, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 2x40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W cada placa, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.			
		206,00	12,00	2.472,00
05.10	M2 RECRECIDO/ FORMACIÓN DE PENDIENTES HORM. ARC. EXP. 10cm			
	Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras y capa de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, con espesor medio de 8 cm, máximo 10cm; espesor mínimo 5cm. Con mallazo metálico. incluso capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado, con una pendiente del 1% al 5%. Medida la superficie en proyección horizontal.			
		193,38	28,60	5.530,67
05.11	m2 PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN INC SUB BASE			
	Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme áreas peatonales, y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.			
		46,96	44,56	2.092,54
05.12	ud LIMPIEZAS PERIÓDICAS OBRA			
	Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio completo, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra. Se fija la superficie de referencia según especificaciones de Proyecto.			
		200,00	1,80	360,00
05.13	M2 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y ROZAS			
	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de las instalaciones, carpinterías, etc. en toda la obra, incluida p/p de elementos comunes. Incluso apertura y cerrado de rozas, Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Se fija la superficie de referencia según especificaciones de Proyecto.			
		200,00	2,50	500,00
05.14	M2 ABUJARDADO MECÁNICO HORMIGÓN + FIJADOR			
	Preparación de superficie vista de hormigón, con limppieza previa, abujardado con martillo eléctrico, limpieza y aplicación de fijador mate.			
		53,48	30,00	1.604,40
05.15	ud PASO INSTALACIONES EN TABIQUE			
	Unidad de apertura y cerrado de hueco en tabique o fachadas revestidos para paso de conductos de nuevas instalaciones en tabiques de vestuarios existentes en PB. Acabado similar al existente			
		12,00	15,00	180,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.16	ml IMPERMEABILIZACIÓN ARRANQUE MUROS			
	Impermeabilización contra ascensión capilar de muros de ladrillo a base de aplicación de impermeabilización con tela tipo guru, incluso preparación de base. Medida la longitud ejecutada con un ancho promedio de 30cm.			
		60,14	14,00	841,96
05.17	ml VIERTEAGUAS POLÍMERO 285mm + PREPARACIÓN BASE E IMPERM.			
	Vierteaguas de hormigón polímero de superficie pulida, plano, con goterón, de 285x25 mm, con anclaje metálico de acero inoxidable y grava adherida a la superficie en su cara inferior y empotrado en las jambas; colocación con adhesivo cementoso flexible y de gran adherencia, C2 S2 sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, sobre el que se introducen los anclajes metálicos; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación. Incluso preparación de empotramiento y su base con rasilla cerámica, y colocación de lámina impermeabilizante de poliefinas subiendo 10cm por las mochetas. Medida la longitud ejecutada.			
		45,83	37,86	1.735,12
	TOTAL CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA Y FACHADAS.....			46.588,74

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIÓN			
06.01	m2 TABIQUE 1/2 ASTA LHD MURETES CUB			
	Hoja exterior de fachada en murete cubierta y chimeneas, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. . Revestimiento de los frentes de forjado o vigas invertidas con piezas cerámicas con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Se medirá la superficie sin deducir huecos con pp de ejecución de mochetas, sin duplicar esquinas ni encuentros. Medida la superficie ejecutada			
		67,13	41,50	2.785,90
06.02	ml REMATE BAJO ALBARDILLA			
	Remate en coronación de muretes de cubierta a base de aplicación de impermeabilización con tela tipo guru, incluso preparación de base. Medida la longitud ejecutada con un ancho promedio de 30cm.			
		59,62	13,80	822,76
06.03	ml ALBARDILLA AC. GALV DES. 500mm			
	Albardilla metálica, de chapa plegada de acero galvanizado prelacado color a elegir, con un ángulo de inclinación de 10°, espesor 1 mm, desarrollo 500 mm y 4 pliegues, con goterón, para cubrición de muros; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre mortero y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente. Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		59,26	23,80	1.410,39
06.04	m2 FORMACIÓN PENDIENTES VUELO			
	Formación de pendientes en vuelos mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de masa y capa de mortero con espesor medio de 5 cm, mínimo 3cm; de mortero de cemento, industrial, M-5, acabado fratasado, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 10% . Medida la superficie en proyección horizontal.			
		65,46	21,69	1.419,83
06.05	m2 IMPERMEABILIZACIÓN VUELOS LBM 4Kg/m3 AUTOPROTEGIDA			
	Impermeabilización de cubiertas inclinadas, con una pendiente media del 5% , con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 160 g/m², con autoprotección mineral de color gris, tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con soplete previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Incluso parte proporcional de formación de medias cañas contra paramento y formación de roza en paramento para anclaje de la tela y recibido de la misma con mortero de cemento. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	17,63	17,63
06.06	m2 IMPERMEABILIZACIÓN VUELO			
	Impermeabilización de cubiertas inclinadas, con una pendiente media del 5% , con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FV, Morterplas SBS FV 4 KG "SOPREMA", con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 90 g/m², de superficie no protegida, tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con soplete previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas tipo EA Emufal Primer, "SOPREMA"			
		81,98	17,23	1.412,52
06.07	M2 ACABADO TEGOLA			
	Cobertura de tejas asfálticas, Tegola Canadese Standard "SOPREMA", color Negro, armadas con fieltro de fibra de vidrio, protegidas en su cara externa con gránulos minerales y en su cara interior con arena fina como material antiadherente, fijadas con soplete o adhesivo al soporte, previa aplicación de emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB en perímetro y puntos singulares, en cubierta inclinada, con una pendiente del 5-10% . Incluso fijación de las tejas asfálticas con adhesivo. Medida la superficie ejecutada.			
		81,98	36,56	2.997,19
06.08	m2 AISLAMIENTO s/ FORJADO CON BARRERA VAPOR			
	Aislamiento térmico sobre forjado, formado por panel de lana mineral, revestido por una de sus caras con papel kraft impreso que actúa como barrera de vapor, de 100 mm de espesor, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado sobre forjado entre perfilería de soporte del panel sandwich. Medida la superficie ejecutada.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		227,93	15,80	3.601,29
06.09	m2 ESTRUCTURA LIGERA AC. GALVANIZADO CUBIERTA			
	Estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada, sobre forjado formada por acero UNE-EN 10162 S235JRC, en perfiles conformados en frío de las series L, U, C o Z, acabado galvanizado, con una cuantía de acero de 5 kg/m². El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		214,65	29,56	6.345,05
06.10	M2 CERRAMIENTOS DE CUBIERTA SANDWICH (PENDIENTE 5 %)			
	Suministro y montaje de cubierta con panel sándwich de 40 mm de espesor, de "TALCER" o equivalente, formado por 2 chapas prelacadas de 0,5 y 0,5 mm de espesor, con núcleode Poliuretano inyectado densidad 40 Kg/m3, clasificacion euroclase B-S2-d0 colocacion continua a un agua de en piezas de longitud variable siendo ésta menor o igual a 8,5 ml. Incluso formación de pendientes del 5 % sobre cubierta plana a base de perfiles ligeros galvanizados y atornillados "U" y "C" (SISTEMA TECTUM). Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la superficie en proyección horizontal.			
		214,65	36,12	7.753,16
06.11	ML BANDELETA LATERAL ACERO GALV. 1mm DES. 500mm			
	Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10% , con chapa plegada de acero galvanizado, prelacado color elegir, de 1,0 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluso realización de roza en paramento de ladrillo, recibido de chapa y sellado contra el muro. Medida la longitud en proyección horizontal.			
		23,01	30,06	691,68
06.12	ml BANDELETA SUPERIOR ACERO GALV. 1mm DES. 500mm			
	Encuentro frontal de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10% , con chapa plegada de acero galvanizado, prelacado color elegir, de 1,0 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluso realización de roza en murete de ladrillo, recibido de chapa y sellado con masilla de base neutra monocomponente contra el muro. Medida la longitud en proyección horizontal.			
		34,13	30,06	1.025,95
06.13	M CANALÓN CHAPA galvanizada mm. DIlo 1000 mm.			
	Formación de canalón soldado en acero galvanizado, prelacado color elegir, con un espesor de plancha de 1,5 mm. desarrollo maximo de 1000 mm y 5 pliegues, soportes galvanizados colocados cada 50 cm. Incluido boquillas de bajantes, cortes, accesorios de fijación,fijación de las piezas a las placas, tapas laterales soldadas, incluso rebosadero con pico, formado en uno de ellos, pendiente del 1% y Juntas de dilatacion y boquillas de acero galvanizado. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud ejecutada.			
		34,31	101,00	3.465,31
06.14	ml BAJANTE AC. GALV. D90mm			
	Bajante circular de acero galvanizado, prelacado color elegir, de Ø 90 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas y piezas especiales para fijación sobre fachada ventilada de placa HPL o cementosa, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales. Incluso conexión con arqueta. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		29,00	23,00	667,00
06.15	M MALLA ANTIPAJAROS POLIMERICA 15 MM. mm.			
	Suministro y colcación de malla antipajaros y roedores polimerica de 15 cm de altura en color blanco de la casa EUROTEC o similar. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud ejecutada.			
		33,60	4,66	156,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.16	UD CHIMENEA Y REMATE CONTRA SANDWICH 200x60			
	Unidad de remate de chimenea con panel sandwich de cubierta, incluyendo la apertura del hueco en el panel, tratamiento de bordes, colocación de aspirador estático de lamas, de chapa galvanizada prelacada color a elegir de 1,5mm de 2200x800mm de sección, con lamas y con tapa superior de chapa prelacada, perfiles de esquina. Incluso remate contra cubierta sandwich a base de : chapa lisa de 1mm y colocada desde punto más alto de cubierta (L:5000mm) con anchura suficiente para envolver la chimenea y conducir el agua a los laterales			
		1,00	550,00	550,00
06.17	ud CHIMENEA Y REMATE CONTRA SANDWICH 40x40			
	Unidad de remate de conducto sobre panel sandwich de cubierta, incluyendo la apertura del hueco en el panel, tratamiento de bordes, colocación de remate de chimenea de chapa galvanizada prelacada de 1,5mm de sección aprox. 600x600mm, con lamas y tapa superior de chapa, y perfiles prelacado. Incluso remate contra cubierta sandwich a base de : chapa lisa de 1mm y colocada desde punto más alto de cubierta (L:4000mm) con anchura suficiente para envolver la chimenea y conducir el agua a los laterales			
		1,00	350,00	350,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIÓN.....			35.472,24

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y ALICATADOS			
07.01	M2 RASEO PARA ALICATAR			
	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo huecos			
		426,50	18,56	7.915,84
07.02	m2 IMPERMEABILIZACIÓN ZONAS HÚMEDAS			
	Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, Schlüter-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1, color gris. Incluso adhesivo bicomponente, Schlüter-KERDI-COLL-L "SCHLÜTER-SYSTEMS", banda de refuerzo Schlüter-KERDI-KEBA 100/250, banda perimetral Schlüter-KERDI-KEBA 100/250, masilla adhesiva elástica monocomponente, Schlüter-KERDI-FIX "SCHLÜTER-SYSTEMS" y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales "SCHLÜTER-SYSTEMS" para la resolución de ángulos internos Schlüter-KERDI-KERECK/I, y ángulo externo Schlüter-KERDI-KERECK/A, incluso encuentros con tuberías pasantes con Schlüter-KERDI-KM. El precio no incluye el revestimiento. Medida la superficie y perímetro x 25cm de cuarto húmedo			
		233,56	22,48	5.250,43
07.03	M2 SOLADO CON BALDOSAS DE GRES PORCELÁNICO R: clase 3			
	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado pulido, de 60x60 cm, 25 €/m², a elegir por la DO, capacidad de absorción de agua E<0,5% , grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45, clase 3 según UNE 41901 EX Clase 3 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, tixotrópico, C2 TE S2, según UNE-EN 12004, altamente deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado Webercol Flex³ Supergel "WEBER", color blanco, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso mejorado, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, Webercolor Premium "WEBER", color Blanco, bactericida, antimoho y antiverdín, repelente del agua y la suciedad, de fraguado y endurecimiento rápido, con efecto preventivo de las eflorescencias, con alta resistencia a los agentes químicos, flexible e impermeable al agua, para juntas de hasta 15 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Medida la superficie ejecutada.			
		193,38	48,40	9.359,59
07.04	M2 ENCHAPADO CON AZULEJO DE GRES PORCELÁNICO			
	Revestimiento interior con piezas de gres porcelánico, acabado pulido, de 400x400x10 mm, gama media PVP 25€/M2, capacidad de absorción de agua E<0,5% , grupo BIa, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de mortero de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado Webercol Flex Duo "WEBER", color blanco. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, Webercolor Premium "WEBER", color Blanco, en juntas de 3 mm de espesor, bactericida, antimoho y antiverdín, repelente del agua y la suciedad, de fraguado y endurecimiento rápido, con efecto preventivo de las eflorescencias, con alta resistencia a los agentes químicos, flexible e impermeable al agua, para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas, piedras naturales y terrazo, para juntas de hasta 15 mm. Incluso crucetas de PVC. El precio incluye las piezas especiales, esquineros, y la resolución de puntos singulares. Medida la superficie ejecutada			
		426,50	45,60	19.448,40
07.05	ml RODAPIÉ CERÁMICO			
	Rodapié cerámico de 10cm a juego y con las misma colocación que la baldosa a elegir por la DF.			
		36,87	11,00	405,57

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06	m2 FALSO TECHO REGISTRABLE DESMONTABLE+FAJA PERIMETRAL LISA. Falso techo registrable suspendido con faja perimetral continua de PYL hidrófugo en cada hueco, situado a una altura de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos con estructura doble adosada al forjado (cámara 5-10cm); PLACAS REGISTRABLE : placas de yeso laminado acabado con vinilo blanco, de 600x600x9,5 mm, de superficie fonoabsorbente. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. PLACAS FAJA PERIMETRAL: placas de yeso laminado hidrófuga H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, impregnada . Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva, perfiles U 30/30 , fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje. Se replanteará cada estancia para centrar el techo registrable, dejando las fajas en el perímetro contra pilares o en pasos de instalaciones. Medida la superficie ejecutada.	160,40	31,93	5.121,57
07.07	m2 FALSO TECHO CONTINUO HIDRÓFUGO Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema D47.es "KNAUF" (12,5+17), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 500 mm y suspendidas del forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos de 125 mm, para maestra 47/17, "KNAUF", y varillas cada 1200 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, impregnada "KNAUF". Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF", perfiles U 30/30 "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF" y accesorios de montaje. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto	23,72	19,56	463,96
07.08	ml TABICA HIDRÓFUGO Tabica vertical de 20-40cmcm en falso techo con placa hidrófuga. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto	34,00	13,56	461,04
07.09	ML MEDIA CAÑA CERÁMICA Media caña de gres porcelánico, de 50*50 mm, gama media. COLOCACIÓN: en capa fina, con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, gris. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Medida la longitud colocada, incluso piezas rinconeras.	1,00	6,70	6,70
07.10	m2 LUCIDO YESO s/ MORTERO Enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 3mm de espesor,sobre soporte de capa de mortero u hormigón (no incl.) formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié y colocación de andamios, s/NTE-RPG-12, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Medida superficie realmente ejecutada.	1,00	8,12	8,12
	TOTAL CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y ALICATADOS.....			48.441,22

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO			
08.01	ML TUBERÍA 32mm			
	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), serie 5, con capa intermedia de refuerzo, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		25,00	26,00	650,00
08.02	ml TUBERÍA 25mm			
	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), serie 5, con capa intermedia de refuerzo, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		67,12	15,20	1.020,22
08.03	ML TUBERÍA 20MM			
	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), serie 5, con capa intermedia de refuerzo, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		57,00	8,08	460,56
08.04	UD INSTALACIÓN VESTUARIO AF+ACS (5 DUCHAS+MEZC+ 1 LAVABO) + VALV.			
	Instalación interior de fontanería para VESTUARIO de unos 20m2 con dotación para: un lavabo sencillo y 5 a 7 duchas en batería realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		4,00	301,56	1.206,24
08.05	ud INSTALACIÓN TABERNA AF Y ACS + VALV.			
	Instalación interior de fontanería para TABERNA con dotación para: 2 fregaderos, salidas fregaplatos realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	210,00	210,00
08.06	UD INSTALACIÓN ASEO AF (LAVABO + INODORO) + valv			
	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		4,00	220,00	880,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.07	UD INSTALACIÓN AF NÚCLEO ASEOS TABERNA (2 LAVABOS + 3 INODOROS)			
	Instalación interior de fontanería para núcleo de aseos con dotación para: 3 inodoros y 2 lavabos sencillos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	265,00	265,00
08.08	ud INSTALACIÓN AF NÚCLEO ASEOS PB (2 LAVABOS + 4 INODOROS)			
	Instalación interior de fontanería para núcleo de aseos en pb con dotación para: 4 inodoros y 2 lavabos sencillos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	295,00	295,00
08.09	ud INSTALACIÓN FISIO AF + ACS (LAVABO) + valv			
	Instalación interior de fontanería para fisio con dotación para:, lavabo sencillo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	65,00	65,00
08.10	UD INSTALACIÓN FUENTES EXTERIORES			
	Instalación interior de fontanería para conjunto de fuentes, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	61,00	61,00
08.11	ud GRIFO FUENTE			
	Grifo para fuente, con pulsador temporizado tipo Presto, instalado en superficie.			
		5,00	26,00	130,00
08.12	UD PULSADOR DUCHA TEMP. + ALCACHOFA Y TUBO			
	Grifería temporizada, instalación empotrada formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, serie Presto Alpa 90 Arte-P, modelo 35936 "PRESTO IBÉRICA" o similar, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, caudal de 8 l/min, acabado cromado, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión y válvula antirretorno. Incluso equipo de ducha formado por rociador orientable/ alcachofa, tubo y elementos de fijación, de latón acabado cromado. Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		20,00	210,00	4.200,00
08.13	u INODORO			
	Inodoro en loza sanitaria de primera calidad, en color blanco, marca roca, modelo gap o similar, de tanque bajo, incluso asiento y mecanismos, juego de fijaciones, instalación completa de alimentación y desagüe, con sus elementos accesorios, ramalillo de cobre maleable, llave de corte y regulación y conexión con el conectador o manguetón, completamente instalado de acuerdo con la nte-iss en lo que sea de aplicación. Medida la unidad completamente acabada.			
		10,00	251,82	2.518,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.14	U LAVABO 520x410mm			
	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, tipo roca victoria o equivalente, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.			
		12,00	220,00	2.640,00
08.15	UD GRIFO LAVABO			
	Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 6 l/min. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso. Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		12,00	85,00	1.020,00
08.16	ud INODORO ACCESIBLE			
	Taza de inodoro de tanque bajo, acces con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.			
		1,00	354,00	354,00
08.17	UD LAVABO + GRIFERÍA ACCESIBLE			
	Lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 550x550x150 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	380,00	380,00
08.18	ud RED PEQUEÑA EVACUACIÓN TABERNA			
	Red de pequeña evacuación en local taberna, con resistencia al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1) , empotrada o vista, incluso tramos embebidos en recrecido, formada por tubo de PVC, multicapa, de varios diámetros (32 a 75mm), que conecta los aparatos (fregaderos y lavavajillas) y desagües con la bajante, o el colector; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, tapones provisionales y realización de pruebas de servicio. Se medirá la unidad ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	64,00	64,00
08.19	ud RED PEQUEÑA EVACUACIÓN NÚCLEO ASEOS TABERNA			
	Red de pequeña evacuación y manguetones en núcleo aseos taberna, con resistencia al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1) , empotrada o vista, incluso tramos embebidos en recrecido formada por tubo de PVC, multicapa, de varios diámetros (32 a 110mm), que conecta los aparatos y desagües con la bajante, o el colector; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, tapones provisionales y realización de pruebas de servicio. Se medirá la unidad ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	72,00	72,00
08.20	ud RED PEQUEÑA EVACUACIÓN ASEO/ FISIO			
	Red de pequeña evacuación y manguetones de aseo dotado de lavabo e inodoro, con resistencia al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1) , empotrada o vista incluso tramos embebidos en recrecido, formada por tubo de PVC, multicapa, de varios diámetros (32 a 110mm), que conecta los aparatos y desagües con la bajante, arqueta o el colector; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, tapones provisionales y realización de pruebas de servicio. Se medirá la lunidad ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		5,00	61,00	305,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.21	ud RED PEQUEÑA EVACUACIÓN ASEO PB			
	Red de pequeña evacuación y manguetones de aseo dotado de 2 lavabos y 4 inodoros, con resistencia al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1) , empotrada o vista incluso tramos embebidos en recrecido, formada por tubo de PVC, multicapa, de varios diámetros (32 a 110mm), que conecta los aparatos y desagües con la bajante, arqueta o el colector; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, tapones provisionales y realización de pruebas de servicio. Se medirá la lunidad ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	91,00	91,00
08.22	u CALDERETA SUMIDERO SIFONICO CON REJILLA PLAST. 150x150mm			
	Caldereta con sumidero sifónico extensible y brida para fijación de lámina impermeabilizante, de PVC, S-247P autolimpiante "JIMTEN-ALIAXIS", de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción y conexión con colector. Incluso solape y conexión de la impermeabilización de cuarto húmedo con el desagüe. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		5,00	105,75	528,75
08.23	ud PERFORACIÓN CORONA FORJADO D160MM			
	Perforación sobre estructura de hormigón y de muro de carga, hasta 160 mm. de diámetro, practicado mediante máquina de perforación, en vertical o horizontal, comprendiendo implantación de la máquina en los puntos de trabajo asistencia de grupo electrógeno en caso de ser necesario, replanteo del taladro, incluso tanteos, preparación y protección de la zona de trabajo, con recogida de agua en planta inferior y protección, ejecución de los taladros a las profundidades y esviajes previstos en el cálculo y doc. gráfica de proyecto, desmontado de equipo, y limpieza del tajo. Medida la unidad correctamente ejecutada.			
		3,00	138,65	415,95
08.24	UD PERFORACIÓN CON CORONA PASO TUBO 125			
	Idem anterior para tubo 125mm			
		2,00	125,00	250,00
08.25	UD PERFORACIÓN CON CORONA PASO TUBO 110			
	Idem anterior para tubo 110mm			
		2,00	110,00	220,00
08.26	ML COLECTOR 110 RTTE AL FUEGO			
	Colector suspendido con resistencia al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1) de red horizontal, formado por tubo de PVC, multicapa, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00% , para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, incluso tapa para registro en cada comienzo de línea, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales..Incluso tubo de conexión con manguetones de inodoros. Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.			
		20,00	23,04	460,80
08.27	ML COLECTOR 125 RTTE AL FUEGO			
	Colector suspendido con resistencia al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1) de red horizontal, formado por tubo de PVC, multicapa, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00% , para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, incluso tapa para registro en cada comienzo de línea, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Incluso tubo de conexión con manguetones de inodoros. Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.			
		12,00	27,56	330,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.28	ML COLECTOR 90 RTTE AL FUEGO			
	Colector suspendido con resistencia al fuego de red horizontal, formado por tubo de PVC, multicapa, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00% , para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Incluso tubos y conexión con desagües de planta superior. Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.			
		25,00	18,41	460,25
08.29	ML COLECTOR 63 RTTE AL FUEGO			
	Colector suspendido con resistencia al fuego de red horizontal, formado por tubo de PVC, multicapa, de 63 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00% , para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluso tubos y conexión con desagües de planta superior. Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.			
		20,00	12,41	248,20
08.30	ml BAJANTE 110 RTTE AL FUEGO			
	Bajante interior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		12,00	17,63	211,56
08.31	ud BOTE SIFÓNICO			
	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		2,00	37,12	74,24
08.32	ML REJILLA LINEAL EVACUACIÓN			
	Canaleta de drenaje de acero inoxidable de 50 mm de anchura y 950 mm de longitud, con sifón extraíble y válvula de aireación de ABS de salida horizontal de ABS de 40 mm de diámetro y 69 mm de altura, y rejilla y marco de acero inoxidable, para desagüe de ducha de obra.			
		12,00	210,00	2.520,00
	TOTAL CAPÍTULO 08 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....			22.607,69

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 ACS			
09.01	UD CALDERA A GAS 35KW ,MURAL CONDENSACIÓN			
	Caldera mural, de condensación, con intercambiador de tubos de aluminio aleteados y quemador modulante de gas natural, para calefacción, potencia útil modulante hasta 35 kW, con válvula de 3 vías para la producción de A.C.S. mediante interacumulador, sonda de temperatura de A.C.S. Totalmente montada, conexionada y probada, incluso indicador de nivel y bomba			
		1,00	3.100,00	3.100,00
09.02	UD ACUMULADOR 1000l ACS			
	Acumulador de acero vitrificado, de suelo, 1000 l, 800 mm de diámetro y 2200 mm de altura, forro acolchado con cubierta posterior, aislamiento de poliuretano inyectado libre de CFC y protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluso válvulas de corte, y de tres vías para la interconexión con la caldera de gas, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento			
		1,00	1.200,00	1.200,00
09.03	ml tubo gas			
	Tubería, para instalación interior de gas, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=16/18 mm y 1 mm de espesor. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura fuerte por capilaridad por montadores autorizados, incluso gestiones.			
		20,00	9,23	184,60
09.04	ml CHIMENEA CALDERA			
	Chimenea modular metálica, con una resistencia al fuego de 120 minutos, formada por tubo de doble pared con aislamiento y juntas de estanqueidad, de 125 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 316L y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 100 mm de espesor, con junta de estanqueidad interior de silicona para condensados y junta de estanqueidad exterior de silicona, resistencia al fuego EI 120 (ho/ve i<=>o) según UNE-EN 13501-3, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 200 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, de la caldera de condensación. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra			
		4,50	480,00	2.160,00
09.05	ml tubo gas envainado			
	Tubería con vaina metálica, para instalación interior de gas, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=16/18 mm y 1 mm de espesor. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, pasta de relleno, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura fuerte por capilaridad			
		1,00	14,23	14,23
	TOTAL CAPÍTULO 09 ACS.....			6.658,83

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD			
10.01	ml ALIMENTACIÓN			
	Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables libres de halógenos, 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 110 mm de diámetro.			
		20,00	37,63	752,60
10.02	UD CUADRO/ AMPLIACIÓN CUADRO EXISTENTE			
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante, para alojamiento en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: interruptores magnetotérmicos y diferenciales según REBT para 8 circuitos: 2 de iluminación, tomas uso general, cocina horno, tomas exteriores y cuartos húmedos, caldera+ acumulador, ventilación, tomas cocina y taberna; Según documentación gráfica Incluso conexión con cuadro existente y protecciones del mismo. Medida la unidad instalada.			
		1,00	652,00	652,00
10.03	UD RED de CIRCUITOS LSHF			
	Red eléctrica de distribución interior para local de 200 m², compuesta de los siguientes elementos: CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre LSHF libre de halógenos para local de pública concurrencia, para 3G2,5 mm² y 5G6 mm², bajo tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización empotrada en P1 y de superficie en PB para 8 circuitos: 2 de iluminación, tomas uso general, cocina horno, tomas exteriores y cuartos húmedos, caldera+ acumulador, ventilación, tomas cocina y tabernaa; Se incluye en esta partida, cableado, cajas de conexión y de mecanismos, tubos, bornas, conexiones hasta puntos de consumo, todo salvo mecanismos y lámparas, instalación empotrada en P1 y en superficie en PB (incluso tubos superficie para pública concurrencia). Totalmente montada, conexionada y probada.			
		1,00	1.102,00	1.102,00
10.04	UD DETECTOR			
	Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado y extracción, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, orientable manualmente, posibilidad de conectar hasta 4 sensores adicionales, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, temporización regulable de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 2 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 45°C, grado de protección IP20, de 65 mm de diámetro. Instalación empotrada en el techo. Incluso sujeciones. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		17,00	41,00	697,00
10.05	UD TOMA 25A			
	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), para cocina, intensidad asignada 25 A, tensión asignada 250 V, con tapa de color blanco. Instalación empotrada.			
		2,00	19,14	38,28
10.06	UD TOMA 16A			
	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.			
		32,00	11,65	372,80
10.07	ud TOMA 10A			
	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 10 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.			
		10,00	10,56	105,60
10.08	UD INTERRUPTOR			
	Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		6,00	14,00	84,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.09	UD TOMA VENTILADOR			
	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), para ventiladores, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada en P1 y de superficie en PB.			
		15,00	34,00	510,00
10.10	ud LUMINARIA CUADRADA LED 60X60CM 40W 3000K ESTANCA			
	Luminaria cuadrada ESTANCA, no regulable, de 595x595x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3932 lúmenes. Instalación empotrada en falso techo registrable.			
		16,00	55,11	881,76
10.11	ud LUMINARIA CUADRADA LED 60X60CM 40W			
	Luminaria cuadrada, no regulable, de 595x595x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3932 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada en falso techo registrable.			
		11,00	50,45	554,95
10.12	UD FOCO SUPERFICIE 10W			
	Suministro e instalación Foco superficie circular 10W fijo , con lampara GU10 3000K y conexiones			
		6,00	33,28	199,68
10.13	ud DOWNLIGHT LED 18W EMPOTRADO			
	Luminaria cuadrada tipo Downlight, no regulable, de 170x170x43 mm, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1159 lúmenes, grado de protección IP43. Instalación EMPOTRADO			
		4,00	47,89	191,56
10.14	UD DOWNLIGHT LED 18W SUPERFICIE			
	Luminaria cuadrada tipo Downlight, no regulable, de 170x170x43 mm, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1159 lúmenes, grado de protección IP43. Instalación en superficie.			
		2,00	45,41	90,82
10.15	ud LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA			
	Luminaria de emergencia estanca, de 1,3 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 50 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, ESTANCO, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie o empotrada . Incluso accesorios y elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		6,00	47,51	285,06
10.16	ud LUMINARIA EMERGENCIA			
	Luminaria de emergencia, de 1,3 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 50 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie o empotrada. Incluso accesorios y elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,00	41,23	82,46
10.17	ud PANTALLA TUBO LED 1500mm ESTANCA SUPERFICIE Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 1575x160x110 mm, de 56 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 2 lámparas LED, temperatura de color 3000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 7856 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie del techo o suspendida.			
		6,00	101,20	607,20
10.18	UD PANTALLA TUBO LED 600mm ESTANCA SUPERFICIE Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 664x160x110 mm, de 22 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 2 lámparas LED, temperatura de color 3000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3140 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie del techo o suspendida.			
		1,00	74,23	74,23
10.19	UD APLIQUE EXT Aplique para exterior, de aluminio de color gris, acabado mate y difusor de policarbonato opal, grado de protección IP54, de 110x110x110 mm, de 14,2 W de potencia, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, flujo luminoso 1400 lúmenes. Instalación en superficie. Incluso elementos de fijación			
		7,00	32,00	224,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD.....			7.506,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 VENTILACIÓN			
11.01	UD VENTILADOR EXTRACTOR 2670M3/H INC CAJA			
	Caja de ventilación centrífuga con aislamiento acústico compuesta por ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia atrás, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55, carcasa exterior de acero galvanizado en caliente y caja de bornes remota, de 1390 r.p.m., potencia absorbida 305 W, caudal máximo 2670 m³/h, nivel de presión sonora 58 dBA, Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios y conexiones.			
		1,00	1.802,00	1.802,00
11.02	UD VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO EN LÍNEA 650m3/h			
	Ventilador helicocentrífugo de perfil bajo con temporizador regulable, de una velocidad, potencia máxima de 50 W, caudal máximo de 650 m³/h, de 200 mm de diámetro y 295 mm de longitud, nivel de presión sonora de 33 dBA, para conductos de 225 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes, temporizador regulable de 1 a 30 min y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso montaje, conexiones y pruebas. Medida la unidad instalada.			
		4,00	297,00	1.188,00
11.03	ud EXTRACTOR BAÑO 225M3/H			
	Extractor para baño formado por ventilador centrífugo, velocidad 2200 r.p.m., potencia máxima de 60 W, caudal de descarga libre 225 m³/h, nivel de presión sonora de 52 dBA, de dimensiones 204x176x235 mm, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, equipado con piloto indicador de acción y compuerta antirretorno. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
		1,00	112,00	112,00
11.04	ML CONDUCTO CHAPA 125MM			
	Conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 125 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal. Incluso curvas y contracurvas, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios, piezas especiales y fijación con elementos antivibratorios. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		49,73	15,19	755,40
11.05	ml CONDUCTO CHAPA 225MM			
	Conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 225 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal. Incluso curvas y contracurvas, Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios, piezas especiales y fijación con elementos antivibratorios. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		29,00	19,63	569,27
11.06	m2 CONDUCTO DE CHAPA RECTANGULAR			
	Conducto de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso piezas curvas, de reducción, derivación, accesorios de montaje y elementos de fijación con elementos antivibratorios. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		29,79	28,56	850,80
11.07	ud BOCA VENTILACIÓN EXTRACCIÓN			
	Boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda o rectangular, adecuada para extracción e impulsión, de 150 mm de diámetro o equivalente, formada por un cuerpo de chapa galvanizada con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Medida la unidad instalada			
		14,00	21,56	301,84
11.08	UD REJILLA EXTRACCIÓN TECHO 150MM			
	Boca de extracción, autorregulable, formada por rejilla color blanco, cuerpo de plástico color blanco con cuello de conexión de 150 mm de diámetro, junta de caucho y regulador de plástico con membrana de silicona y muelle de recuperación. Incluso elementos de fijación, y tramo de conexión en tubo flexible si fuera necesario. Medida la unidad instalada.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	24,50	24,50
11.09	ml TUBO CHAPA VENTILACIÓN CAMPANA D200			
	Conducto circular de ventilación, formado por tubo de pared simple de acero galvanizado con junta de estanqueidad, gama Divent M, "DINAK", de 200 mm de diámetro interior y 0,4 mm de espesor, colocado en posición horizontal. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores, Medida la longitud .			
		4,00	24,56	98,24
11.10	ud SOMBRERETE CAMPANA			
	Sombrerete con caperuza rotativa contra la lluvia de acero inoxidable, modelo STS 200 Gran Perfil "ALDES", o equivalente, para conducto de salida de 200 mm de diámetro exterior en cubierta sandwich, acabado liso, malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto. Medida la unidad colocada			
		1,00	211,00	211,00
11.11	UD ADAPTACIÓN VÍDRIO PARA VENTILADOR			
	Desmontaje y montaje de hoja de ventana abatible de 60x50cm y retirada y sustitución de vidrio doble existente por uno simple de 6mm, para colocación de ventilador de ventana. Incluso perforación de vidrio con corona con las medidas del ventilador y taladros para fijación al vidrio, incluso sustitución o adaptación de junquillos si fuera necesario. Medida la unidad de ventana modificada lista para colocación del ventilador.			
		1,00	65,00	65,00
	TOTAL CAPÍTULO 11 VENTILACIÓN.....			5.978,05

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA EXTERIOR			
12.01	UD CONJUNTO VENTANAS V1 356x65cm INC. PREMARCO Y VIDRIO			
	Conjunto de ventanas en faja horizontal tipo V1, de 356x65cm de dimensión total, incluyendo premarcos, marcos, vidrios y jambas interiores y exteriores, gomas, sellados. formado por: - Dos ventanas HERVENT de 60X65 con dos módulos basculantes, apertura hacia el exterior, accionamiento manual y vidrio traslúcido climalit 4+6+4 separadas por un fijo de composite de aluminio de 65 de altura y 60cm de desarrollo y 5mm. de espesor, color a elegir. - Dos hojas oscilantes con compás (70x65cm y 146x65cm) de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4 Medida la unidad instalada.			
		1,00	1.335,35	1.335,35
12.02	UD CONJUNTO VENTANAS V2 166X65cm INC. PREMARCO Y VIDRIO			
	Conjunto de ventanas en faja horizontal tipo V2, de 166x65cm de dimensión total, incluyendo premarcos, marcos, vidrios y jambas interiores y exteriores, gomas, sellados. formado por: - Una ventana HERVENT de 60X65 con dos módulos basculantes, apertura hacia el exterior, accionamiento manual y vidrio traslúcido climalit 4+6+4 - Una hoja oscilante con compás (106x65cm) de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4 Medida la unidad instalada.			
		1,00	609,23	609,23
12.03	UD CONJUNTO VENTANAS V3 561x65cm INC. PREMARCO Y VIDRIO			
	Conjunto de ventanas en faja horizontal tipo V3, de 561x65cm de dimensión total, incluyendo premarcos, marcos, vidrios y jambas interiores y exteriores, gomas, sellados. formado por: - 3 ventanas HERVENT de 60X65 con dos módulos basculantes, apertura hacia el exterior, accionamiento manual y vidrio traslúcido climalit 4+6+4 separadas por un fijo de composite de aluminio de 65 de altura y 65cm de desarrollo y 5mm. de espesor, color a elegir. - 3 hojas oscilantes con compás (152x65cm y 2 de102x65cm) de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4 Medida la unidad instalada.			
		1,00	2.345,21	2.345,21
12.04	UD CONJUNTO VENTANAS V4 330X65cm INC. PREMARCO Y VIDRIO			
	Conjunto de ventanas en faja horizontal tipo V4, de 330x65cm de dimensión total, incluyendo premarcos, marcos, vidrios y jambas interiores y exteriores, gomas, sellados. formado por: - 2 ventana HERVENT de 60X65 con dos módulos basculantes, apertura hacia el exterior, accionamiento manual y vidrio traslúcido climalit 4+6+4 - 2 hojas oscilantes con compás (2x 102x65cm) de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4 Medida la unidad instalada.			
		1,00	1.308,95	1.308,95
12.05	UD CONJUNTO VENTANAS V5 522X65cm INC. PREMARCO Y VIDRIO			
	Conjunto de ventanas en faja horizontal tipo V5, de 561x65cm de dimensión total, incluyendo premarcos, marcos, vidrios y jambas interiores y exteriores, gomas, sellados. formado por: - 3 ventanas HERVENT de 60X65 con dos módulos basculantes, apertura hacia el exterior, accionamiento manual y vidrio traslúcido climalit 4+6+4 separadas por un fijo de composite de aluminio de 65 de altura y 70cm de desarrollo y 5mm. de espesor, color a elegir. - 3 hojas oscilantes con compás (2x 126x65cm y 1 de 55x65cm) de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4 Medida la unidad instalada.			
		1,00	2.544,75	2.544,75
12.06	UD VENTANA V6 158X65cm INC PREMARCO Y VIDRIO			
	Ventana tipo V6, de 158x65cm de dimensión total, incluyendo premarcos, marcos, vidrios y jambas interiores y exteriores, gomas, sellados. POSTE EN ESQUINA formado por: - 1 hoja oscilante con compás (158X65CM) de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4 Medida la unidad instalada.			
		1,00	770,25	770,25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.07	UD VENTANA V7 60X65cm INC PREMARCO Y VIDRIO			
	Ventana tipo V7, de 60x65cm de dimensión total, incluyendo premarcos, marcos, vidrios y jambas interiores y exteriores, gomas, sellados. POSTE EN ESQUINA formado por: - 1 hoja oscilante con compás (60X65CM) de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4 Medida la unidad instalada.			
		1,00	292,50	292,50
12.08	UD VENTANA V8 140X48cm REJ MICROLAMAS + UGLASS			
	Carpintería de aluminio de 140x48cm formada por: -Rejilla de microlamas de aluminio -UGLASS "en cámara" colocado en horizontal con perfilería homologada			
		9,00	533,00	4.797,00
12.09	UD CONJUNTO VENTANAS V9 140X65cm INC. PREMARCO Y VIDRIO			
	Conjunto de ventanas en faja horizontal tipo V9, de 140x65cm de dimensión total, incluyendo premarcos, marcos, vidrios y jambas interiores y exteriores, gomas, sellados. formado por: - Una ventana HERVENT de 60X65 con dos módulos basculantes, apertura hacia el exterior, accionamiento manual y vidrio traslúcido climalit 4+6+4 - Una hoja oscilante con compás (80x65cm) de aluminio serie COR.3000 de CORTIZO, en color standard a elegir por la D.F. y vidrio traslúcido climalit 4+12+4 Medida la unidad instalada.			
		1,00	682,50	682,50
12.11	UD HERVENT SOBRE PUERTAS VESTUARIOS			
	Marco y una ventana HERVENT de 60X65 con dos módulos basculantes, apertura hacia el exterior, accionamiento manual y vidrio traslúcido climalit 4+6+4 , sobre puertas de vestuarios. Medida la unidad colocada			
		4,00	680,00	2.720,00
12.12	UD PERSIANA Y GUÍAS C1 162x158cm			
	Cierre metálico enrollable de lamas de acero galvanizado, lacado en RAL a definir, eje de acero galvanizado, guías laterales , con juntas de goma, de 162x158cm de superficie vista, . Incluso tirantes, eje y soportes laterales de acero galvanizado para fijación al paramento, Incluso cerradura deseguridad. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	850,00	850,00
12.13	UD PERSIANA Y GUÍAS C2 313x130cm			
	Cierre metálico enrollable de lamas de acero galvanizado, lacado en RAL a definir, eje de acero galvanizado, guías laterales , con juntas de goma, de 313x130cm de superficie vista, . Incluso tirantes, eje y soportes laterales de acero galvanizado para fijación al paramento, Incluso cerradura deseguridad. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	750,00	750,00
12.14	UD PUERTA CORREDERA EXTERIOR TIPO P Ext. 1 HERR KLEIN			
	Puerta corredera por exterior de tabique, con hoja fenólica (HPL) de 40mm. de espesor y 140x203cm de hoja, con marco telescópico de 2mm, en color a elegir por la D.F. Hoja decorada con fresado horizontal cada 10 cm. Cerradura de seguridad con su remate lateral y guía de superficie tipo KLEIN. Incluso Tapado de la guía con tablero fenólico HPL formando el cajón.			
		2,00	950,00	1.900,00
12.15	UD PUERTA EXTERIOR TIPO P Ext. 2 HOJA 925mm MARCO TELESCOPICO			
	Puerta batiente fenólica (HPL) de hoja de 92,5cm y 40mm. de espesor Hoja decorada con fresado horizontal cada 10 cm. con marco telescópico de 2mm de aluminio lacado, en color a elegir por la D.F. Cerradura de seguridad.			
		2,00	650,00	1.300,00
12.16	ud PUERTA DOBLE EXTERIOR TIPO P Ext. 3 158x203cm			
	Puerta de dos hojas batientes fenólicas (HPL) de hojas de 82,5cm y 72,5cm y 40mm. de espesor Hoja decorada con fresado horizontal cada 10 cm. con marco telescópico de aluminio de 2mm lacado, en color a elegir por la D.F. Cerradura de seguridad.			
		1,00	950,00	950,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.18	m2 COMPOSITE ALUCOBOND EN FORRADO CANALÓN			
	Forrado de canalón recercado construido con panel de composite tipo Alucobond A2, color no standard a elegir, plegado, formando dibujo según documentación gráfica. Incluso perfiles de sujeción y rigidización, elementos auxiliares de anclaje, cortes, cortes a inglete para formar esquinas y ángulos, remaches, tornillos, cintas, sellados etc.Incluso protección de superficies con film plástico hasta la entrega. Medida la superficie, medido por su arista exterior.			
		34,31	97,00	3.328,07
12.19	m FORRO INFERIOR CANALÓN			
	Forro de canalon interior con chapa prelacada de 0,6 mm. Dllo 1000 mm. en color a definir por la D. F.. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud ejecutada.			
		1,00	30,13	30,13
12.20	M2 RECOLOCACIÓN Y ADAPTACIÓN REJAS METÁLICAS			
	Recolocación y esmaltado (previa preparación y lijado) de reja metálica existente en ventanas de Pb, consistente en la adaptación de las longitudes de tramos, y colocación de nuevas garras de sujeción Medida la superficie de reja colocada.			
		17,86	23,00	410,78
12.21	UD SUSTITUCIÓN HOJA VENTANA			
	Sustitución de vidrio en hoja de ventana abatible existente, por panel de lamas de aluminio fijas. Según documentación gráfica. Incluso desmontaje de hoja y vidrio, fabricación a medida de panel de lamas, colocación, sellado y ajustes. Medida la unidad sustituida.			
		1,00	35,00	35,00
	TOTAL CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA EXTERIOR.....			26.959,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA INTERIOR Y CABINAS HPL			
13.01	UD PUERTA P3 P4 MARCO TELESCOP. HOJA 82,5cm			
	Puerta de paso abatible lisa maciza, según memoria de carpintería interior, compuesto de; - Suministro de premarcos de madera, con elementos de fijación. - Marco telescópico de aluminio de 2 mm de espesor en color RAL a elegir - Hoja interior ciega, 82.5x 203 de paso libre y puerta de tablero de resinas fenólicas de 3 mm por ambas caras, sobre un bastidor interior de madera, relleno de poliestireno y recubierto a sus cuatro caras con tablero fenólico de 13 mm de espesor. Color/ acabado a elegir por la DO - Herrajes de colgar, cerradura y manilla con condena en acero inoxidable. Montada y totalmente terminada y rematada , incluso p.p. de medios auxiliares.			
		8,00	559,32	4.474,56
13.03	UD PUERTA COCINA VAIVÉN			
	Puerta de paso ciega lisa maciza, según memoria de carpintería interior P6, compuesto de; - Suministro de premarcos de madera. - Marco telescópico de aluminio de 2 mm de espesor en color RAL a elegir - Hoja practicable con bisagra tipo vaivén de 82x 220cm de paso libre y puerta de acero inoxidable mate - Instalación de muelle vaivén - Herrajes de colgar, cerradura y manilla tipo Panic en acero inoxidable. - Realización de grupos de amaestramiento de llaves, según criterio establecido por los gestores. Montada y totalmente terminado y rematado, incluso p.p. de medios auxiliares.			
		1,00	600,00	600,00
13.04	UD FRENTE HPL DUCHA			
	Frente ocultación ducha de 2200mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes y escudos de acero inoxidable AISI 316L, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso p.p.de perfil de unión con frente gemelo. Incluso p.p. de anclajes con varilla roscada al forjado para fijación a través de falso techo si fuera necesario. Medido por ud.			
		8,00	298,00	2.384,00
13.05	ud CABINA HPL (PUERTA + 1 LATERALES) P5			
	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.			
		4,00	617,00	2.468,00
13.06	UD CABINA HPL (FRENTE PUERTA) P1 Y P2 P5			
	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Medido por ud.			
		6,00	344,75	2.068,50
13.07	ud CABINA HPL (FRENTE 3700 y PUERTA ACCESIBLE) TIPO P6			
	Cabina para vestuario accesible, frente con puerta accesible de 3.700mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 900x2000 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Medido por ud.			
		1,00	651,00	651,00
	TOTAL CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA INTERIOR Y CABINAS HPL.....			12.646,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 MOBILIARIO ACCESORIOS			
14.01	u CONJUNTO BARRAS ACCESIBILIDAD			
	Suministro y colocación de Barra de apoyo abatible, de giro vertical, con portarrollos, adecuada para lavabos específicos para personas con movilidad reducida. Compuesto de: • 2 Barra, de acero, de 1,5 mm espesor, Ø exterior 32 mm, pintada al epoxi-poliéster blanco, previo tratamiento antioxidante. • PletinaS de anclaje, de acero de 3 mm espesor, pintada al epoxi-poliéster blanco, previo tratamiento antioxidante. Incorpora 6 agujeros avellanados de Ø 6,5 mm para adosar a la pared. Se incluyen las ayudas y medios auxiliares para la realización de la unidad compuesta por dos barras para un inodoro.			
		1,00	241,56	241,56
14.02	u ESPEJO ADAPTADO			
	Suministro y colocación de espejo adaptado modelo B2936 Bobrick de 16 x 30 de Mediclinics o equivalente en calidad y precio y previa aprobación de la D.F. Espejo con marco, de acero inox AISI 304, acabado satinado, de una sola pieza, de 19x19 mm, con las esquinas están finamente soldadas y pulidas. El diseño especial biselado se ajusta perfectamente al espejo. El reverso, de acero galvanizado, incorpora 4 colisos para adosar en pared y un cierre integrado. • Espejo, de cristal de 6 mm de primera calidad, recubierto electrolíticamente con cobre mediante proceso de galvanizado. Las esquinas están protegidas con tiras de masilla plástica para impedir su corrosión. El dorso está protegido por una capa de polietileno de 3 mm resistente al agua y a los impactos. Durabilidad, entre 10 y 15 años. Se incluyen las ayudas y medios auxiliares para la realización de la unidad.			
		1,00	145,00	145,00
14.03	u DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO			
	Suministro y colocación de Dispensador de papel higiénico modelo PR0300 de Mediclinics, o equivalente en calidad y precio y previa aprobación de la D.F. Compuesto de: • Cuerpo estándar para 2 rollos, de acero inox AISI 304, 1,2 mm espesor, acabado satinado. • Cubierta, de acero inox AISI 304, 1 mm espesor, pintado al epoxi blanco (RAL 9010). • Incorpora un sistema que permite la caída del segundo rollo, cuando se ha terminado el primero. El suministro del papel se realiza a través de un sistema de rodillo de termo-plástico y un freno de acero inoxidable que suaviza y controla la dispensación. • Cierre de seguridad, de termo-plástico, anti-vandálico. • Visor de contenido, de policarbonato translúcido, en el frontal. Se incluyen las ayudas y medios auxiliares para la realización de la unidad.			
		11,00	12,40	136,40
14.04	u PLACAS IDENTIFICADORAS DE ASEOS			
	Suministro y colocación de placas indentificadoras de instalaciones a base de seál de dimensiones 400x100mm., realizado en base de aluminio de 0,8 mm de espesor Sistema Táctil Puntodis, producto certificado con la garantía AENOR. Acabado mate del producto para evitar brillos. Gran resistencia al envejecimiento, humedad y manchas químicas. Todo ello según diseño placas existentes en el centro educativo. Se incluyen las ayudas y medios auxiliares necesarios para su ejecución			
		10,00	12,56	125,60
14.05	ud TAQUILLA HPL (DOBLE)			
	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		30,00	203,12	6.093,60
14.06	ML BANCO HPL			
	Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos tablas y zapatero de una tabla, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. Medido por metro lineal ajustado a módulos comerciales.			
		21,00	103,00	2.163,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.07	ML BANCO DOBLE + PERCHERO HPL			
	Banco doble para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1000 mm de longitud, 820 mm de profundidad y 1750 mm de altura, formado por dos asientos de dos tablas, dos respaldos de una tabla, dos percheros de una tabla con tres perchas de acero inoxidable AISI 304, dos altillos de dos tablas y dos zapateros de una tabla cada uno, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. Medido por metro lineal ajustado a módulos comerciales.			
		12,00	452,23	5.426,76
14.08	ml PERCHERO PARED HPL			
	Perchero lineal de colgar en pared formado por tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección con tres perchas/ml de acero inoxidable AISI 304, fijados a pared revestida. Medido por metro lineal ajustado a módulos comerciales.			
		21,00	32,00	672,00
14.09	ud FREGADERO			
	Fregadero de acero inoxidable de 2 cubetas, de 800x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, fijación del aparato y sellado con silicona			
		2,00	140,00	280,00
14.10	ud GRIFO ACCIONAMIENTO PIÉ			
	Grifería monomando con accionamiento con el pié para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes,			
		1,00	241,00	241,00
14.11	ud GRIFO FREGADERO			
	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes,			
		1,00	80,00	80,00
	TOTAL CAPÍTULO 14 MOBILIARIO ACCESORIOS.....			15.604,92

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 PCI Y SEÑALIZACIÓN			
15.01	ud EXTINTOR DE POLVO ABC DE 6KG			
	Suministro e instalación de ex tintor de polvo Abc de 6kg según normativ a			
		1,00	68,90	68,90
15.02	ud CARTEL SEÑALIZACION SALIDA			
	Cartel de señalización de salidas de evacuación con soportes y anclajes, incluso colocación, serigrafiados según normativa y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad colocada.			
		10,00	23,44	234,40
15.03	ud CARTEL SEÑALIZACION EVACUACION			
	Cartel de señalización de sentido de evacuación con soportes y anclajes, incluso colocación, serigrafiados según normativa y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad terminada.			
		6,00	23,44	140,64
15.04	ud PLACA SEÑALIZACION DE EX TINTOR POLVO Y CO2			
	Cartel de señalización de extintores con soportes y anclajes, incluso colocación, serigrafiados según normativa y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad terminada.			
		2,00	23,44	46,88
	TOTAL CAPÍTULO 15 PCI Y SEÑALIZACIÓN.....			490,82

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 16 PINTURAS			
16.01	M2 PINTURA PLÁSTICA LISA PAREDES			
	Pintura plástica lisa mate color en paramentos verticales y horizontales, p.p de mochetas, lavable, dos manos, lijado y limpieza del soporte, mano de imprimación con plástico diluido, plastecido, lijado y dos manos de acabado, incluso andamiaje, p.p de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada.			
		111,85	8,57	958,55
16.02	M2 PINTURA PLÁSTICA LISA TECHOS			
	Pintura plástica lisa mate color en paramentos horizontales, y tabicas verticales, lavable, dos manos, lijado y limpieza del soporte, mano de imprimación con plástico diluido, plastecido, lijado y dos manos de acabado, incluso andamiaje, p.p de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada.			
		193,38	8,57	1.657,27
16.03	M2 ESMALTE EPOXI SOBRE ACERO			
	Aplicación manual de dos manos de pintura anticorrosiva, bicomponente, Maxepox AC, "DRIZORO", hasta alcanzar un espesor total de 100 µm, para la protección de elementos de acero frente a la corrosión. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			
		13,56	21,45	290,86
16.04	m2 PINTURA EXTERIORES H Y V			
	Aplicación manual de dos manos de pintura natural de origen mineral al silicato, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), color a elegir, gama B, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 25% de impregnación consolidante natural, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación natural, sobre paramento exterior de mortero de cemento. Incluso, impregnación consolidante natural, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes. Medida la superficie a cinta corrida con pp de mochetas y dinteles.			
		592,48	13,45	7.968,86
	TOTAL CAPÍTULO 16 PINTURAS.....			10.875,54

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 17 GESTIÓN DE RESIDUOS			
17.01	UD GESTIÓN Y TRANSPORTES DE RESIDUOS			
	Gestión de residuos según estudio de gestión de residuos			
		1,00	6.340,00	6.340,00
	TOTAL CAPÍTULO 17 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			6.340,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD			
18.01	ud SEÑALIZACIÓN RIESGOS OBRA			
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		2,00	2,50	5,00
18.02	ud TAPADO HUECOS			
	Protección de hueco horizontal de chimeneas, huecos de paso de instalaciones o arquetas, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, fijados al soporte, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Medida la unidad de hueco protegido hasta acabado definitivo.			
		12,00	15,00	180,00
18.03	ML VALLADO PROVISIONAL PANELES OPACOS (IKASTOLA)			
	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, entre 40 y 50 mm de altura de perfil, entre 250 y 270 mm de intereje y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al pavimento mediante redondos empotrados en pavimento cada 2,0 m, Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.			
		60,00	33,00	1.980,00
18.04	ML VALLADO PROVISIONAL VALLA 2M MALLA CON SOPORTES			
	Vallado provisional a base de vallas de malla metálica y soportes de hormigón, perfectamente amarrado y balizado para protección de las zonas de trabajo, durante la ejecución de la obra.			
		35,00	9,01	315,35
18.05	ml VALLADO VALLA AMARILLA			
	Delimitación de zonas de excavaciones abiertas u otros tajos mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos,			
		15,00	3,60	54,00
18.06	m VALLADO BORDE DE FORJADO INC. CONOS			
	Sistema provisional de protección de borde de forjado, de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, rodapié metálico, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, y guardacuerpos telescópicos de seguridad y/o de empotrar fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado por apriete, o encaje en cartuchos embebidos en forjado (inc p.p de su suministro colocación). Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		49,00	8,75	428,75
18.07	UD MARQUESINA PROTECCIÓN ACCESO			
	Instalación de marquesina de protección con y sin andamio para protección de acceso durante la obra.			
		1,00	145,89	145,89

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.08	UD CONJUNTO LINEAS DE ANCLAJE MONTAJE FORJADOS			
	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal completa, de cinta de poliéster, para montaje del forjado completo, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y cintas de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensores con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetones en ambos extremos, para proteger durante el montaje a los poperarios que trabajen sobre el forjado. Incluso dispositivos de anclaje, formado por postes de perfil hueco de acero cincado de sección rectangular, de 2 m de longitud, con un sistema en su extremo superior, que permite la recepción de dos mosquetones para la fijación de la línea de anclaje a cada uno de ellos, fijado a los pilares de hormigón con base plástica embebida en el hormigón, perdida, para elevar las líneas de anclaje 1,8 m sobre la plataforma de trabajo. Medido el conjunto completo para asegurar el montaje del encofrado de forjado de S < 150m2.			
		1,00	231,56	231,56
18.09	MESASEO PROVISIONAL OBRA			
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler. Incluso parte proporcional de transportes, preparación de base, montaje y desmontaje. Medido por mes.			
		9,00	95,00	855,00
18.10	MESCASETA VESTUARIO OBRA			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,50 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluso parte proporcional de transportes, preparación de base, montaje, desmontaje y conexión con red eléctrica o suministro para iluminación. Incluso botiquín de obra. Medido por mes.			
		9,00	165,00	1.485,00
18.11	ud CONJUNTO DE EPIS TRABAJADORES			
	Conjunto de EPIs por trabajador (calzado, ropa y guantes de seguridad, casco, ropa reflectante, mascarillas, gafas, protección auricular etc.)			
		8,00	55,00	440,00
18.12	UD FORMACIÓN TRABAJADORES			
	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		8,00	45,00	360,00
18.13	ml RED PROTECCIÓN			
	Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm y rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, anclada al borde del forjado cada 50 cm con anclajes expansivos de acero galvanizado en caliente, para cerrar completamente el hueco existente entre dos forjados a lo largo de todo su perímetro, durante los trabajos en el interior, en planta de hasta 3 m de altura libre. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. Medida la longitud instalada			
		45,00	9,45	425,25
	TOTAL CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD.....			6.905,80

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD			
19.01	UD ENSAYO HORMIGÓN			
	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cuatro probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Medida la unidad de lote.			
		4,00	91,00	364,00
19.02	ud ENSAYO BARRAS			
	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: tracción con envejecimiento artificial de las probetas según UNE-EN ISO 15630-1, masa por metro según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1.			
		4,00	109,69	438,76
19.03	UD ENSAYO MALLAS			
		1,00	109,69	109,69
	TOTAL CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD.....			912,45
	TOTAL.....			337.617,53

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Reforma y ampliación vestuarios Uritarra

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES	6.331,97
2	DEMOLICIONES	12.374,33
3	SANEAMIENTO ENTERRADO Y EXCAVACIONES	8.379,87
4	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	56.543,28
5	ALBAÑILERÍA Y FACHADAS	46.588,74
6	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIÓN	35.472,24
7	REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y ALICATADOS	48.441,22
8	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	22.607,69
9	ACS	6.658,83
10	ELECTRICIDAD	7.506,00
11	VENTILACIÓN	5.978,05
12	CARPINTERÍA EXTERIOR	26.959,72
13	CARPINTERÍA INTERIOR Y CABINAS HPL	12.646,06
14	MOBILIARIO ACCESORIOS	15.604,92
15	PCI Y SEÑALIZACIÓN	490,82
16	PINTURAS	10.875,54
17	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.340,00
18	SEGURIDAD Y SALUD	6.905,80
19	CONTROL DE CALIDAD	912,45
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	337.617,53
	13,00% Gastos generales	43.890,28
	6,00% Beneficio industrial	20.257,05
	SUMA DE G.G. y B.I.	64.147,33
	21,00% I.V.A.	84.370,62
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	486.135,48
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	486.135,48

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Larrabetzu, a diciembre 2025.

El promotor

La dirección facultativa